Válvulas e Acessórios
(Versão 2006)

SUMÁRIO - Válvulas e Acessórios:

CAPÍTULO 1 - VÁLVULAS DE GAVETA:

CAPÍTULO 2 - VÁLVULAS BORBOLETA COM FLANGES:

CAPÍTULO 3 - EQUIPAMENTOS DE COMBATE A INCÊNDIO:

CAPÍTULO 4 - PROTEÇÃO DE REDES E CASAS DE BOMBAS:

CAPÍTULO 5 - VÁLVULAS DE CONTROLE (SERIE E2001):

CAPÍTULO 6 - EQUIPAMENTOS PARA BARRAGENS E RESERVATÓRIOS:

Comporta Sentido Duplo de Fluxo:

CAPÍTULO 7 - PEÇAS DE INTERVENÇÃO E MONTAGEM:

ULTRAQUICK:

ULTRALINK:

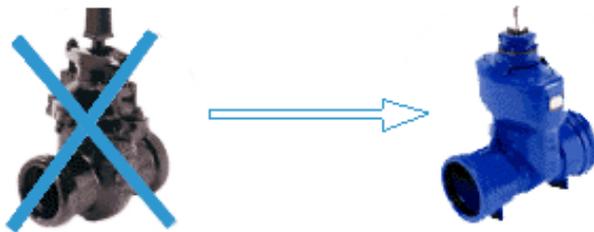
CAPÍTULO 8 - ACESSÓRIOS:

CAPÍTULO 1 - VÁLVULAS DE GAVETA:

O NOVO PADRÃO DE VÁLVULAS PARA O SANEAMENTO - EURO 20

VÁLVULAS DE GAVETA EURO 20: QUALIDADE, SEGURANÇA E ECONOMIA.

A Saint-Gobain Canalização tem a satisfação de comunicar que a sua linha de Válvulas de Gaveta mudou.

A Saint-Gobain Canalização está substituindo os registros de gaveta convencionais com cunha metálica nos DN entre 50 e 400 (PN 10 e 16), pelas modernas válvulas de gaveta com cunha de borracha da família EURO 20.

Com esta mudança, a Saint-Gobain Canalização demonstra mais uma vez seu compromisso com a qualidade, segurança e economia, colocando à disposição de seus clientes um estoque comercial permanente desta nova linha com preços de venda iguais aos dos registros com cunha metálica.

Entre em contato com a nossa rede comercial para obter maiores informações.

UMA GAMA COMPLETA À SUA DISPOSIÇÃO

Válvulas de Gaveta Flangeadas

Euro 21

Euro 23

<table>
<tr><th rowspan="2">DN</th><th colspan="3">Pressão de Trabalho</th></tr>
<tr><th>PN10</th><th>PN16</th><th>PN25</th></tr>
<tr><td>50 - 400 *</td><td colspan="2">Euro 21 ou 23</td><td></td></tr>
<tr><td>350 - 1200</td><td colspan="3">Cunha Metálica</td></tr>
</table>

* DNs 350 e 400 apenas para modelo EURO 23

Válvulas de Gaveta com bolsas para tubos de PVC PBA (NBR 5647)

Euro 24

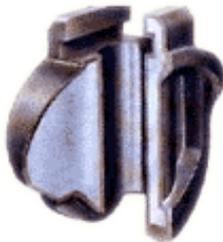
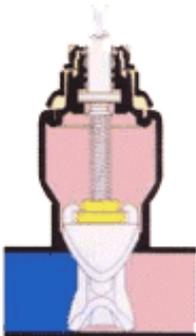
<table>
<tr><th rowspan="2">DN</th><th colspan="2">Pressão de Trabalho</th></tr>
<tr><th>PN10</th><th>PN16</th></tr>
<tr><td>50</td><td rowspan="3">Euro 24</td><td></td></tr>
<tr><td>75</td><td rowspan="2">Euro 24</td></tr>
<tr><td>100</td></tr>
</table>

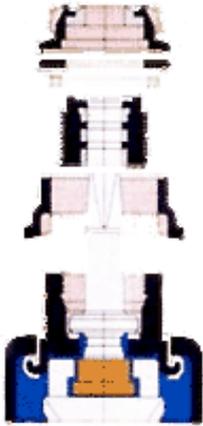
Válvulas de Gaveta com bolsas para tubos de FoFo (NBR 7675) ou PVC DE FoFo (NBR 7665)

Euro 25

DN	Pressão de Trabalho	
	PN10	PN16
80 - 300	Euro 25	
350 - 600	Cunha Metálica	

VANTAGENS

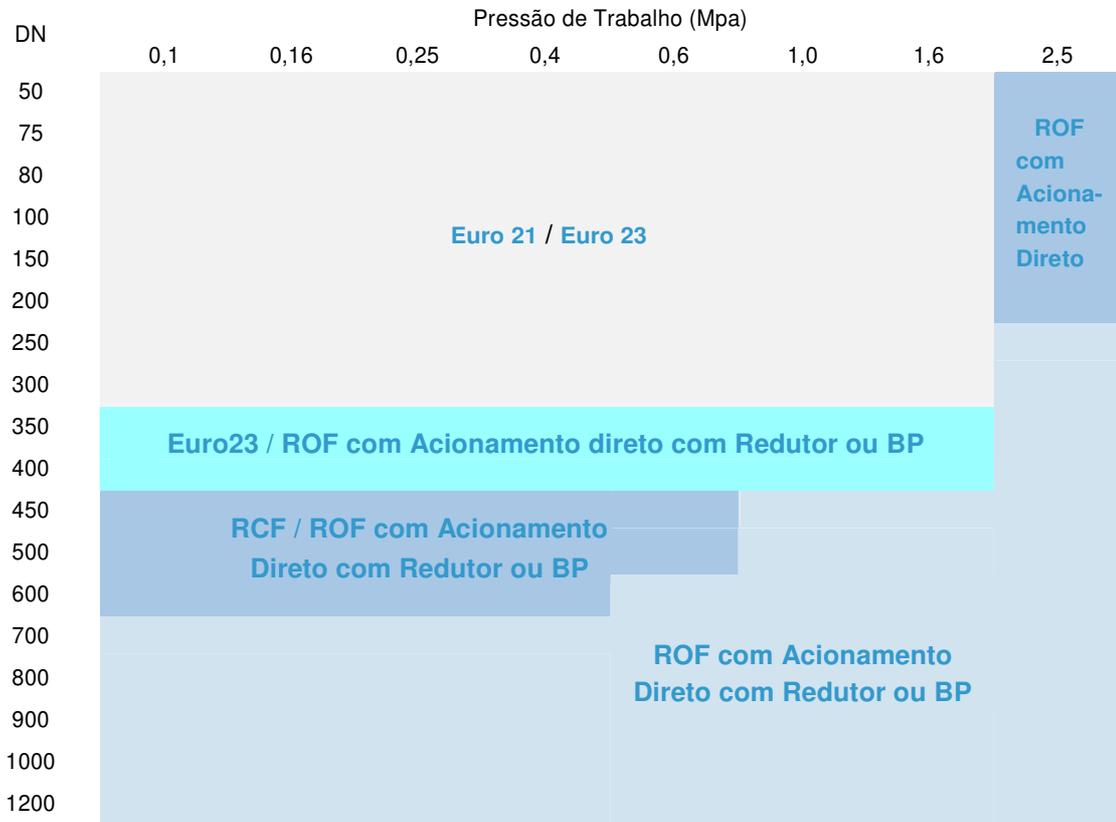
Revestimento com pó de epoxi aplicado eletrostaticamente, protegendo contra corrosão interna ou externa. Espessura mínima de 250 µm.

Cunha inteiramente sobremoldada com elastômero (incluindo a caixa da porca e o fundo de passagem da haste).

Estanqueidade perfeita, assegurada pela compressão do elastômero da cunha.

Passagem integral, sem risco de obstrução por corpos estranhos.

Manutenção em carga, permitindo a troca dos anéis o´ring de vedação da haste com a válvula totalmente aberta. Facilmente desmontável: soltando uma única porca, todo o conjunto fica liberado para manutenção.

Veja Também:

- Demonstração **Válvulas de Gaveta EURO 20 - Vantagens**

TABELAS PARA SELEÇÃO DE VÁLVULAS DE GAVETA

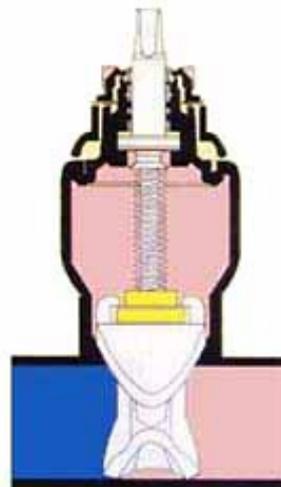
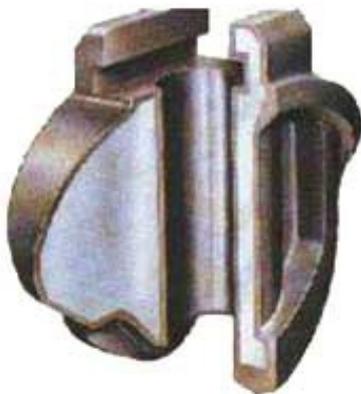
Registros Flangeados

Registros com Bolsas para Tubos de Ferro Fundido (NBR 7675) ou Tubos de PVC DEFoFo (NBR 7665)

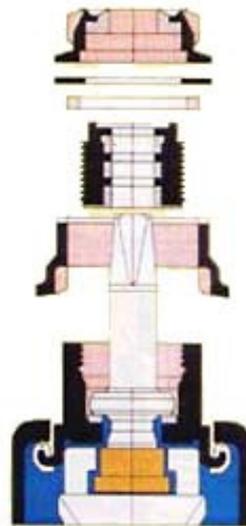
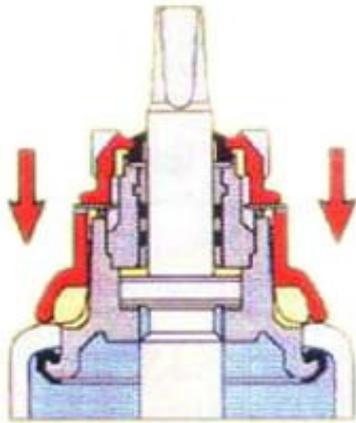
Registros com Bolsas para Tubos de PVC PBA (NBR 5647)

DN	Pressão de Trabalho (Mpa)						
	0,1	0,16	0,25	0,4	0,6	1,0	1,6
50							-
75				Euro 24			
100							

VANTAGENS VÁLVULAS EURO 20

Passagem integral, sem cavidade de encunhamento na parte inferior do corpo, evitando riscos de obstrução por corpos estranhos ou impurezas.

Estanqueidade perfeita assegurada pela compressão do elastômero da cunha.

Manutenção em Carga

- Quando necessário, permite troca dos anéis o´rings de vedação da haste com a rede em carga, estando a válvula totalmente aberta, dispensando paradas de bombeio e reduzindo o tempo de manutenção.
- Manutenção Facilitada
  - A compressão do anel de deslize com a abertura total da válvula, conjugada com a vedação através da pressão do fluido sob a tampa, permite a troca dos anéis o´ring com a rede em carga, necessitando somente de 1,0 kgf/cm^2 (10 m.c.a.);
  - Facilmente Desmontável: soltando uma única porca, todo o conjunto estará liberado para sofrer manutenção.

Manutenção Preventiva.

- Em aplicações normais, não é necessária a execução de manutenção preventiva.

Manobra Facilitada.

- Torque de manobra necessário muito inferior ao aplicado em uma válvula com vedação metal/metal, dispensando o uso de redutor ou by-pass.

Alta Resistência Mecânica.

- Corpo e tampa em ferro fundido dúctil;
- Haste fabricada em uma única peça, em aço inoxidável AISI 420;
- Cunha em ferro fundido dúctil inteiramente sobremoldada com elastômero atóxico (incluindo a guia da porca e o furo de passagem da haste);
- Porca da haste em liga de cobre.

Revestimento.

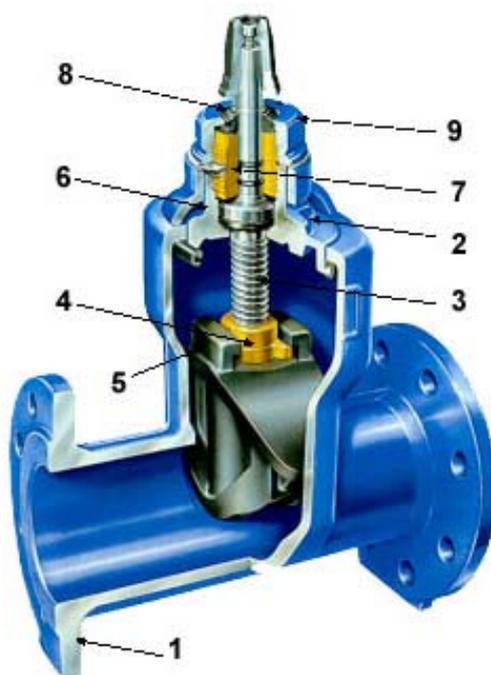
- Revestida interna e externamente com uma camada de espessura mínima de 250 micra de epoxi pó, atóxico, ideal pra utilização em contato com água para consumo humano, aplicado eletrostaticamente, protegendo contra corrosão. Em conjunto com a eliminação dos habituais parafusos e porcas de fixação da tampa, possibilita que a válvula seja diretamente enterrada sem a necessidade de câmara.

Veja Também:

- Demonstração Válvulas de Gaveta EURO 20 - Vantagens

VÁLVULA DE GAVETA - EURO 20

Caraterísticas Construtivas

O emprego do ferro dúctil nos componentes principais das válvulas de gaveta **Saint-Gobain Canalização** garante a mesma alta resistência e durabilidade verificada nos tubos e conexões **Saint-Gobain Canalização**.

Válvula de gaveta com flanges com cunha de borracha

No	Componentes	Materiais
1	Corpo	NBR 6916 classe 42012
2	Tampa	NBR 6916 classe 42012
3	Haste	Aço inox AISI 420
4	Porca de manobra	Liga de Cobre com teor máximo de 5% de chumbo
5	Cunha de borracha	NBR 6916 classe 42012 revestida com elastrômetro EPDM
6	Suporte	NBR 6916 classe 42012
7	Bucha	Liga de Cobre com teor máximo de 5% de chumbo
8	Anel retentor de poeira	Chloroprene
9	Porca da bucha	NBR 6916 classe 42012

Revestimento

Todas as válvulas de gaveta com cunha de borracha (EURO 20) são revestidas interna e externamente com epóxi em pó, adequado para contato com água potável, aplicado eletrostáticamente, espessura mínima de 250 micra.

A tinta utilizada atende as mais diversas normas de controle européias sendo acondicionada e transportada em ambiente com temperatura controlada, o processo de pintura consiste em:

- Preparação de Superfície onde rebarbas e incrustações dos fundidos são retiradas através do processo de jateamento mecânico até se atingir ao padrão de metal quase branco conforme norma SSPC-SP 10 padrão Sa 2 1/2 da norma Sueca SIS 0055900;

- **Pré-aquecimento** das peças para permitir a obtenção de elevadas espessuras de camada;
- **Aplicação da tinta em pó** através de deposição eletrostática;
- **Polimerização** das peças pintadas em estufa com temperatura controlada;

- **Resfriamento** forçado para permitir a manipulação da peça.

Todo processo é executado por pessoal treinado e capacitado, porém, para verificar a qualidade dos revestimentos são feitos ainda os seguintes ensaios:

- **Controle de espessura** de camada final, feito através da utilização de medidor de espessura de camadas não ferrosas por ultra-som, em pontos e freqüências definidos, sendo admitida um mínimo de 250 µm;
- **Ensaio de resistência ao choque** realizado através de choque mecânico com intensidade de 5 joules em uma área plana da peça ensaiada, com exame visual posterior com auxílio de lupa.
- **Ensaio de polimerização** feito através da aplicação em uma superfície plana da peça de solvente e verificação da ocorrência de ataque ao revestimento ao se esfregar a peça com um pano;
- **Aderência** feito através da execução de uma incisão na peça com estilete e verificação com auxilio de lupa do desplacamento, ao se aplicar uma fita adesiva e retirar bruscamente.

VÁLVULA DE GAVETA COM FLANGES COM CUNHA DE BORRACHA, CORPO LONGO - EURO 21

Descrição

A válvula de gaveta que, na engenharia sanitária, é geralmente chamada de registro, é utilizada em canalizações que transportam água bruta tratada ou esgoto gradeado, sob pressão, à temperatura ambiente ou que não exceda 60° C.

Esta válvula se destina a bloqueio, não sendo recomendada para regulagem ou estrangulamento. Quando utilizada desta forma, apresenta excessiva vibração e desgaste prematuro dos componentes.

As válvulas EURO 20, devido às suas características construtivas, apresentam grande durabilidade mesmo em condições adversas de funcionamento.

A **Saint-Gobain Canalização** recomenda a seguinte aplicação de válvulas de gaveta:

	Classe de pressão		
DN	PN10	PN16	PN25
50 a 300			
350 a 1200			

Válvula de gaveta com cunha de borracha (tipo EURO)

Válvula de gaveta com cunha metálica (Registros convencionais)

- Tabelas para Seleção de Válvulas de Gaveta
- Dimensões e Massas
- Instalação
- Acionamento
- Caraterísticas construtivas
- Normalização
- Especificações técnicas
- Testes na fábrica
- Perda de carga
- Acessórios
- Peças para Manutenção

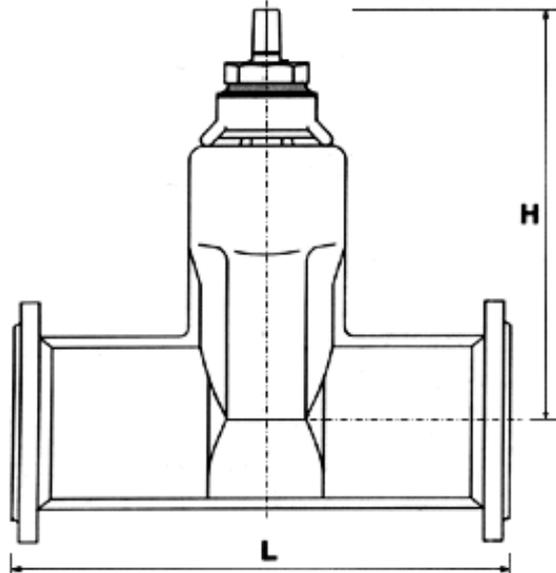
VÁLVULA DE GAVETA COM FLANGES COM CUNHA DE BORRACHA, CORPO LONGO - EURO 21

Dimensões e Massas

H

L

Face a Face ISO 5752, série 15

ABREVIATURAS			
DN	PN	Com Cabeçote	Com Volante
50 a 150	10 16	R21FC16	R21FV16
200 a 300	10	R21FC10	R21FV10
200 a 300	16	R21FC16	R21FV16

DN	PN	Dimensões e Massas			
		L mm	Nº de voltas para fechar	H mm	Massas kg
50	10/16	250	12,5	222	12
80 (1)	10/16	280	17,0	275	16,6
100	10/16	300	23	323	20,8
150	10/16	350	32	410	36,3
200	10 16	400	33,0	510	68
250	10 16	450	41,5	618	110
300	10 16	500	50,0	696	155

(1) Os flanges podem ser furados DN 75 (4 furos).

DN	50	80	100	150	200	250	300
Volante (mm)	150	175	300	300	350	500	500

VÁLVULA DE GAVETA COM FLANGES COM CUNHA DE BORRACHA, CORPO LONGO - EURO 21

Especificações Técnicas

- **Registro de Gaveta com Cunha Revestida de Elastômero, Corpo longo, Tipo EURO 21 com Flanges**

Válvula de gaveta com cunha revestida de borracha, padrão construtivo conforme Norma NBR 14968:2003. Composto de cunha maciça em Ferro Fundido Dúctil - NBR 6916 CL 42012 revestida integralmente (incluindo toda a passagem da haste) com elastômero EPDM. Operação suave e vedação elastômero-metal no final do fechamento. Corpo e tampa confeccionados em Ferro Fundido Dúctil - NBR 6916 CL 42012, classe de pressão 1,6 MPa. Revestimento interno e externo em epóxi pó depositado eletrostaticamente com espessura mínima 250 micra, padrão de cor azul RAL 5005, comprovadamente compatível com o uso em água potável. Passagem plena, sem obstruções pela cunha nem apresentando cavidades de encunhamento. Junta corpo chapéu confeccionada em EPDM. Haste de manobra inteiriça (feita em peça única), tipo não ascendente confeccionada em aço inox ABNT 420, sem rebaixos para alojamento de anéis de vedação. Porca de manobra independente da cunha, removível, confeccionada em latão, com no máximo 5% de chumbo. Anel retentor de poeira instalado acima dos dispositivos de vedação da haste. Vedação da haste com 2 anéis toroidais (o´rings) alojados na bucha de vedação confeccionada em latão com, no máximo, 5% de chumbo . Sistema de contra-vedação confeccionados em material plástico, permitindo a troca dos elementos de vedação da haste, com a rede em carga, com a pressão de serviço mínima de 1Kgf/cm². A Fixação da tampa ao corpo sem parafusos do tipo auto-clave. O acionamento pode ser feito por cabeçote, volante ou por atuador elétrico e extremidades com flanges, gabarito de furação de acordo com a norma NBR 7675 PN 10 ou PN 16, face a face longo, de acordo com a norma ISO 5752 série 15. Referência: EURO 21

VÁLVULA DE GAVETA COM FLANGES COM CUNHA DE BORRACHA, CORPO CURTO - EURO 23

Descrição

A válvula de gaveta que, na engenharia sanitária, é geralmente chamada de registro, é utilizada em canalizações que transportam água bruta tratada ou esgoto gradeado, sob pressão, à temperatura ambiente ou que não exceda 60° C.

Esta válvula se destina a bloqueio, não sendo recomendada para regulagem ou estrangulamento. Quando utilizada desta forma, apresenta excessiva vibração e desgaste prematuro dos componentes.

As válvulas EURO 20, devido às suas características construtivas, apresentam grande durabilidade mesmo em condições adversas de funcionamento.

A **Saint-Gobain Canalização** recomenda a seguinte aplicação de válvulas de gaveta:

	Classe de pressão			
DN	PN4	PN6	PN10	PN16
50 a 400				
400 a 500			-	-
600		-	-	-

Válvula de gaveta com cunha de borracha (tipo EURO)

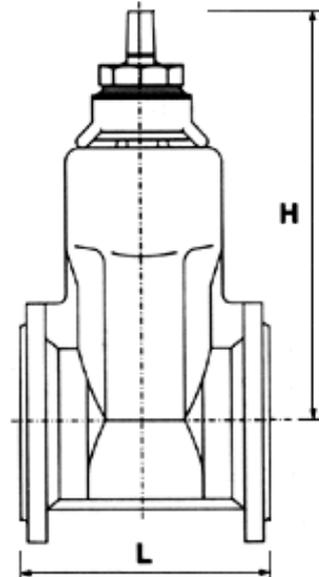
Válvula de gaveta com cunha metálica (Registros convencionais)

- Tabelas para Seleção de Válvulas de Gaveta
- Dimensões e Massas
- Instalação
- Caraterísticas construtivas
- Acionamento
- Normalização
- Especificações técnicas
- Testes na fábrica
- Perda de carga
- Acessórios
- Peças para Manutenção

VÁLVULA DE GAVETA COM FLANGES COM CUNHA DE BORRACHA, CORPO CURTO - EURO 23

Dimensões e Massas

Face a Face ISO 5752, série 14.

DN	PN	ABREVIATURAS Com Cabeçote	Com Volante
50 a 150	10 / 16	R23FC16	R23FV16
200 a 400	10	R23FC10	R23FV10
200 a 400	16	R23FC16	R23FV16

DN	PN	Dimensões e Massas L mm	Nº de voltas para fechar	H mm	Massas kg
50	out/16	150	12,5	222	10,5
80 (1)	out/16	180	17	275	15,6
100	out/16	190	23	323	19,7
150	out/16	210	32	410	33,3
200	10 16	230	33	510	65
250	10 16	250	41,5	618	95
300	10 16	270	50	696	130
350 (2)	10 16	290	50	696	175
400	10 16	310	70	914	290

(1) Os flanges podem ser furados DN 75 (4 furos).
(2) O DN 350 possui o DN de passagem do fluido igual ao DN 300.

DN	50	80	100	150	200	250	300	350	400
Volante (mm)	150	175	300	300	350	500	500	500	500

VÁLVULA DE GAVETA COM FLANGES COM CUNHA DE BORRACHA, CORPO CURTO - EURO 23

Especificações Técnicas

- **Registro de Gaveta com cunha Revestida de Elastômero, Corpo Curto, Tipo EURO 23 com Flanges**

Válvula de gaveta com cunha revestida de borracha, padrão construtivo conforme Norma NBR 14968:2003. Composto de cunha maciça em Ferro Fundido Dúctil - NBR 6916 CL 42012 revestida integralmente (incluindo toda a passagem da haste) com elastômero EPDM. Operação suave e vedação elastômero-metal no final do fechamento. Corpo e tampa confeccionados em Ferro Fundido Dúctil - NBR 6916 CL 42012, classe de pressão 1,6 MPa. Revestimento interno e externo em epóxi pó depositado eletrostaticamente com espessura mínima 250 micra, padrão de cor azul RAL 5005, comprovadamente compatível com o uso em água potável. Passagem plena, sem obstruções pela cunha nem apresentando cavidades de encunhamento. Junta corpo chapéu confeccionada em EPDM. Haste de manobra inteiriça (feita em peça única), tipo não ascendente confeccionada em aço inox ABNT 420, sem rebaixos para alojamento de anéis de vedação. Porca de manobra independente da cunha, removível, confeccionada em latão, com no máximo 5% de chumbo. Anel retentor de poeira instalado acima dos dispositivos de vedação da haste. Vedação da haste com 2 anéis toroidais (o´rings) alojados na bucha de vedação confeccionada em latão com, no máximo, 5% de chumbo . Sistema de contra-vedação confeccionados em material plástico, permitindo a troca dos elementos de vedação da haste, com a rede em carga, com a pressão de serviço mínima de 1Kgf/cm². A Fixação da tampa ao corpo sem parafusos do tipo auto-clave. O acionamento pode ser feito por cabeçote, volante ou por atuador elétrico e extremidades com flanges, gabarito de furação de acordo com a norma NBR 7675 PN 10 ou PN 16, face a face curto, de acordo com a norma ISO 5752 série 14. Referência: EURO 23

VÁLVULA DE GAVETA COM BOLSAS COM CUNHA DE BORRACHA PARA TUBOS DE PVC/PBA - EURO 24

Descrição

A válvula de gaveta que, na engenharia sanitária, é geralmente chamada de registro, é utilizada em canalizações que transportam água bruta tratada ou esgoto gradeado, sob pressão, à temperatura ambiente ou que não exceda 60° C.

Esta válvula se destina a bloqueio, não sendo recomendada para regulagem ou estrangulamento. Quando utilizada desta forma, apresenta excessiva vibração e desgaste prematuro dos componentes.

As válvulas EURO 20, devido às suas características construtivas, apresentam grande durabilidade mesmo em condições adversas de funcionamento.

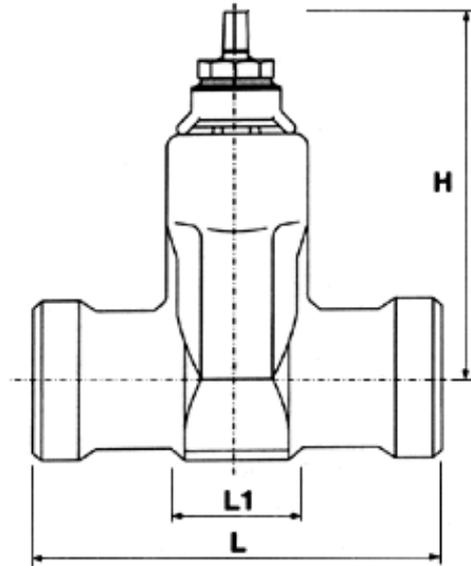
A **Saint-Gobain Canalização** recomenda a seguinte aplicação de válvulas de gaveta:

	Classe de pressão	
DN	PN10	PN16
50		-
75 e 100		

Válvula de gaveta com cunha de borracha (tipo EURO)

- Tabelas para Seleção de Válvulas de Gaveta
- Dimensões e Massas
- Instalação
- Acionamento
- Caraterísticas construtivas
- Normalização
- Especificações técnicas
- Testes na fábrica
- Perda de carga
- Acessórios
- Peças para Manutenção

VÁLVULA DE GAVETA COM BOLSAS COM CUNHA DE BORRACHA PARA TUBOS DE PVC/PBA - EURO 24

Dimensões e Massas

ABREVIATURAS	
Com Cabeçote	Com Volante
R24PVCC	R24PVCV

DN	Diâmetro Externo do Tubo PVC DE (1)	PN	Dimensões e Massas				
			L	L1	Nº de voltas para fechar	H	Massas
			mm	mm		mm	kg
50	60	10	250	96	12,5	222	8,35
75	85	16	280	116	17,0	275	16,20
100	110	16	300	128	23	323	19,00

(1) DE = diâmetro externo do tubo de PVC.

VÁLVULA DE GAVETA COM BOLSAS COM CUNHA DE BORRACHA PARA TUBOS DE PVC - EURO 24

Especificações Técnicas

- **Registro de Gaveta com Cunha Revestida de Elastômero, Corpo Longo, Tipo EURO 24 com Bolsas para Tubos de PVC/PBA**

Válvula de gaveta com cunha revestida de borracha, padrão construtivo conforme Norma NBR 14968:2003. Composto de cunha maciça em Ferro Fundido Dúctil - NBR 6916 CL 42012 revestida integralmente (incluindo toda a passagem da haste) com elastômero EPDM. Operação suave e vedação elastômero-metal no final do fechamento. Corpo e tampa confeccionados em Ferro Fundido Dúctil - NBR 6916 CL 42012, classe de pressão 1,6 MPa. Revestimento interno e externo em epóxi pó depositado eletrostaticamente com espessura mínima 250 micra, padrão de cor azul RAL 5005, comprovadamente compatível com o uso em água potável. Passagem plena, sem obstruções pela cunha nem apresentando cavidades de encunhamento. Junta corpo chapéu confeccionada em EPDM. Haste de manobra inteiriça (feita em peça única), tipo não ascendente confeccionada em aço inox ABNT 420, sem rebaixos para alojamento de anéis de vedação. Porca de manobra independente da cunha, removível, confeccionada em latão, com no máximo 5% de chumbo. Anel retentor de poeira instalado acima dos dispositivos de vedação da haste. Vedação da haste com 2 anéis toroidais (o´rings) alojados na bucha de vedação confeccionada em latão com, no máximo, 5% de chumbo . Sistema de contra-vedação confeccionados em material plástico, permitindo a troca dos elementos de vedação da haste, com a rede em carga, com a pressão de serviço mínima de 1Kgf/cm². A Fixação da tampa ao corpo sem parafusos do tipo auto-clave. O acionamento pode ser feito por cabeçote, volante ou por atuador elétrico e extremidades com bolsas para tubos de PVC/PBA conforme a norma NBR 5647. Referência: EURO 24

VÁLVULA DE GAVETA COM BOLSAS COM CUNHA DE BORRACHA PARA TUBOS DE FERRO DÚCTIL - EURO 25

Descrição

A válvula de gaveta que, na engenharia sanitária, é geralmente chamada de registro, é utilizada em canalizações que transportam água bruta tratada ou esgoto gradeado, sob pressão, à temperatura ambiente ou que não exceda 60° C.

Esta válvula se destina a bloqueio, não sendo recomendada para regulagem ou estrangulamento. Quando utilizada desta forma, apresenta excessiva vibração e desgaste prematuro dos componentes.

As válvulas EURO 20, devido às suas características construtivas, apresentam grande durabilidade mesmo em condições adversas de funcionamento.

A **Saint-Gobain Canalização** recomenda a seguinte aplicação de válvulas de gaveta:

	Classe de pressão	
DN	PN10	PN16
50 a 300		
350 a 600		

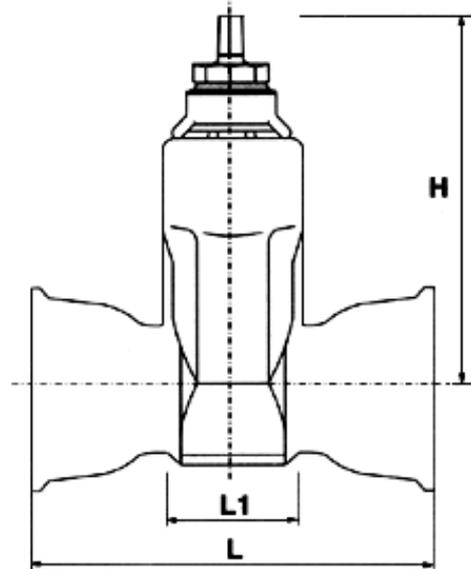
Válvula de gaveta com cunha de borracha (tipo EURO)

Válvula de gaveta com cunha metálica (Registros convencionais)

- Tabelas para Seleção de Válvulas de Gaveta
- Dimensões e Massas
- Instalação
- Acionamento
- Caraterísticas construtivas
- Normalização
- Especificações técnicas
- Testes na fábrica
- Perda de carga
- Acessórios
- Peças para Manutenção

VÁLVULA DE GAVETA COM BOLSAS COM CUNHA DE BORRACHA PARA TUBOS DE FERRO DÚCTIL - EURO 25

Dimensões e Massas

ABREVIATURAS	
Com Cabeçote	Com Volante
R25JGSC	R25JGSV

DN	PN	Dimensões e Massas				
		L mm	L1 mm	Nº de voltas para fechar	H mm	Massas kg
80	16	290	114	17,0	275	15,5
100	16	320	127	23	323	23,0
150	16	350	140	32	410	40,0
200	16	380	160	33,0	510	65,0
250	16	430	210	41,5	618	95,0
300	16	470	250	50,0	696	130,0

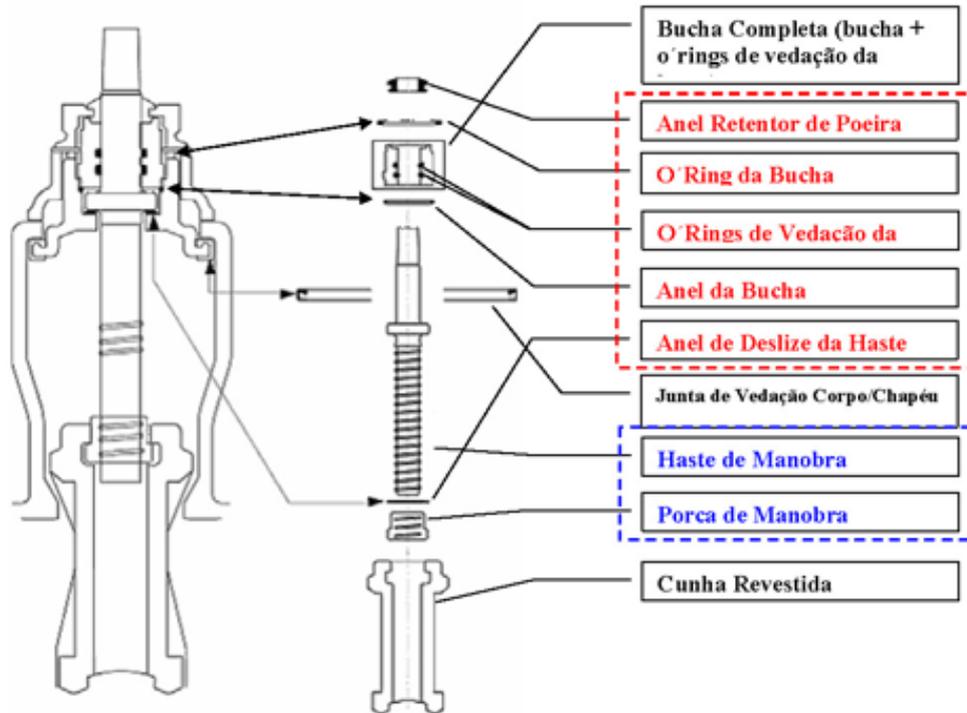
VÁLVULA DE GAVETA COM BOLSAS COM CUNHA DE BORRACHA PARA TUBOS DE FERRO DÚCTIL - EURO 25

Especificações Técnicas

- **Registros de Gaveta com Cunha Revestida de elastômero, Tipo EURO 25 com Bolsas**

Válvula de gaveta com cunha revestida de borracha, padrão construtivo conforme Norma NBR 14968:2003. Composto de cunha maciça em Ferro Fundido Dúctil - NBR 6916 CL 42012 revestida integralmente (incluindo toda a passagem da haste) com elastômero EPDM. Operação suave e vedação elastômero-metal no final do fechamento. Corpo e tampa confeccionados em Ferro Fundido Dúctil - NBR 6916 CL 42012, classe de pressão 1,6 MPa. Revestimento interno e externo em epóxi pó depositado eletrostaticamente com espessura mínima 250 micra, padrão de cor azul RAL 5005, comprovadamente compatível com o uso em água potável. Passagem plena, sem obstruções pela cunha nem apresentando cavidades de encunhamento. Junta corpo chapéu confeccionada em EPDM. Haste de manobra inteiriça (feita em peça única), tipo não ascendente confeccionada em aço inox ABNT 420, sem rebaixos para alojamento de anéis de vedação. Porca de manobra independente da cunha, removível, confeccionada em latão, com no máximo 5% de chumbo. Anel retentor de poeira instalado acima dos dispositivos de vedação da haste. Vedação da haste com 2 anéis toroidais (o´rings) alojados na bucha de vedação confeccionada em latão com, no máximo, 5% de chumbo . Sistema de contra-vedação confeccionados em material plástico, permitindo a troca dos elementos de vedação da haste, com a rede em carga, com a pressão de serviço mínima de 1Kgf/cm². A Fixação da tampa ao corpo sem parafusos do tipo auto-clave. O acionamento pode ser feito por cabeçote, volante ou por atuador elétrico e extremidades com bolsas para tubos de Ferro Fundido dúctil (NBR 7675) ou PVC DEFºFº (NBR 7665). Referência: EURO25

PEÇAS PARA MANUTENÇÃO - VÁLVULAS EURO 20

As peças de manutenção para válvulas EURO 20 são comercializadas pela **Saint-Gobain Canalização** na forma de KITS, conforme indicação abaixo.

Kit de Vedação	
material	quantidade (pc)
Anel retentor de poeira	1
O´ring da bucha	1
O´rings de vedação da haste	2
Anel da bucha	1
Anel de deslize da haste	1

Kit de Manobra	
material	quantidade (pc)
Haste de manobra	1
Porca de manobra	1

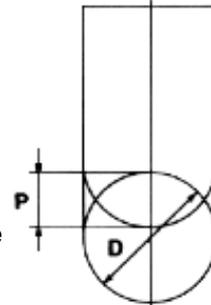
Peças Comercializadas Avulsas	
material	quantidade (pc)
Bucha Completa	1
Junta de Vedação Corpo/Chapéu	1
Cunha Revestida	1

VÁLVULA DE GAVETA

Perda de Carga

A perda de carga localizada na válvula de gaveta pode ser calculada pela expressão:

$\Delta H_p = K_p \times Vp^2 / 2g$ (m.c.a)

Nesta expressão, **Vp** é a velocidade de escoamento, em m/s, correspondente a uma posição intermediária "**p**" de abertura da válvula, **g** a aceleração da gravidade em m/s^2 e **K_p** o coeficiente médio da perda de carga, cujos valores são os seguintes:

EURO 20 - Posição totalmente aberta									
DN	50	75/80	100	150	200	250	300	350	400
K_p	0,260	0,170	0,140	0,090	0,065	0,050	0,040	0,040	0,037

VÁLVULA DE GAVETA

Instalação

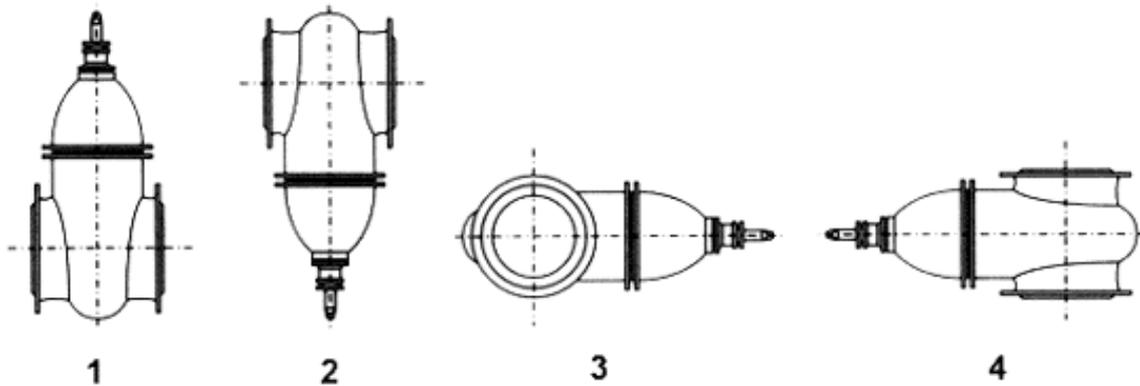
Em Relação ao Solo

As válvulas de gaveta podem ser objeto de instalação na superfície, subterrânea, sob tampões ou em caixas ou câmaras de alvenaria.

Em Relação à Canalização

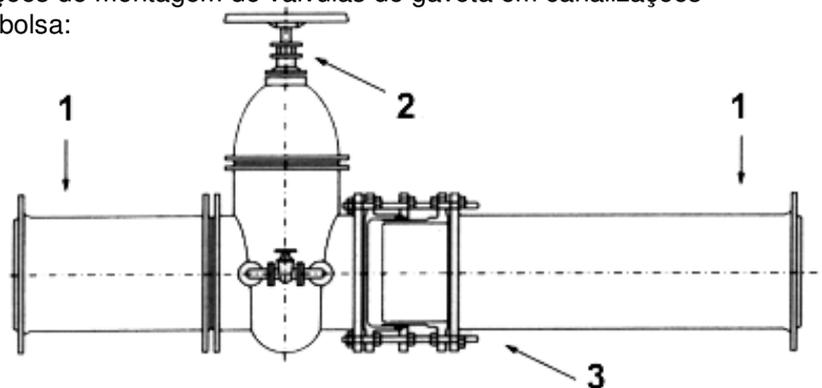
Os registros podem figurar em quatro posições:

- de pé (1), em canalização horizontal,
- invertido (2), em canalização horizontal,
- deitado (3), em canalização horizontal,
- de lado (4), em canalização vertical.

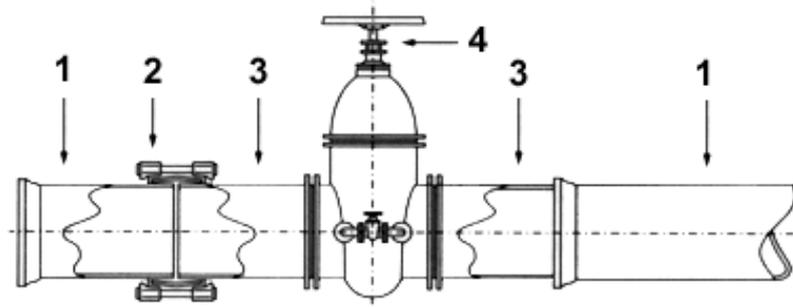
A posição de pé é a mais aconselhável, devendo-se evitar as outras posições, principalmente nos diâmetros acima de 300 m.

Esquema de Montagem

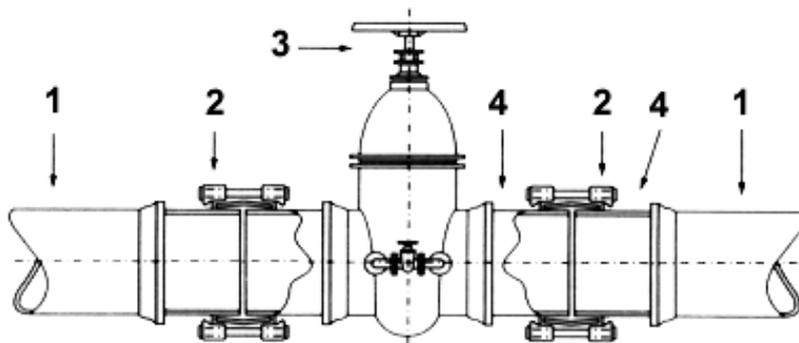
É preciso prever sempre a possibilidade de desmontagem e retirada de qualquer válvula ou aparelho para reparos, manutenção ou substituição.

Esquemas de possíveis configurações de montagem de válvulas de gaveta em canalizações flangeadas e canalização ponta e bolsa:

1. **Tubo com flanges**
2. **Registro com flanges**
3. **Junta de desmontagem**

Montagem, com junta de desmontagem, de registro com flanges em canalização flangeada.

- **Canalizações Ponta e Bolsa**

1. **Tubo ponta e bolsa**
2. **Junta Gibault**
3. **Peça de extremidade flange e ponta**
4. **Registro com flanges**

Registro com flanges: Montagem, com junta gibault, de registro com flanges em canalização ponta e bolsa.

1. **Tubo ponta e bolsa**
2. **Junta Gibault**
3. **Registro com bolsas**
4. **Toco de tubo**

Registro com bolsas: Montagem, com junta gibault, de registro com bolsas em tubulação ponta e bolsa.

Acionamento

Funcionamento

Por sua concepção destina-se a trabalhar somente em duas posições:

- **Abertura total**
  Nesta posição, a perda de carga é desprezível. A cunha aloja-se inteiramente na tampa do registro, desobstruindo completamente a passagem e permitindo escoamento livre em todo o diâmetro nominal.

- **Fechamento total**
  A cunha aloja-se sobre a superfície da sede de vedação situada no corpo do registro, bloqueando completamente a passagem. Na válvula de gaveta com cunha metálica, a vedação se dá pelo contato (encunhamento) dos anéis de vedação; na válvula de gaveta com cunha de borracha (resiliente) modelo EURO 20, a vedação acontece pelo contato dos elastômeros com a parede do corpo.

As válvulas de gaveta são, em geral, acionadas manualmente. O acionamento pode ser:

- direto
- direto com by-pass
- por redutor e by-pass

A escolha do tipo de acionamento manual depende das pressões existentes na canalização. A saber:

- A pressão máxima de trabalho
- O diferencial máximo de pressão a montante e a jusante suportado pela válvula na posição fechada.

Em função destas pressões e do diâmetro do registro podemos definir o tipo de acionamento adequado. Apresentamos na tabela a seguir nossa recomendação para o tipo de acionamento em função da pressão de trabalho e do diâmetro da válvula.

A recomendação dos sistemas de acionamento manual direto, com by-pass ou com mecanismo de redução e by-pass, visa diminuir os esforços necessários à operação da válvula de gaveta tradicional com cunha metálica.

Quando necessário, em função de manobras frequentes, comandos a distância ou manobras de abertura e fechamento com duração determinada, as válvulas gaveta podem ter sua operação automatizada através da utilização de:

- Atuadores Elétricos
- Cilindros

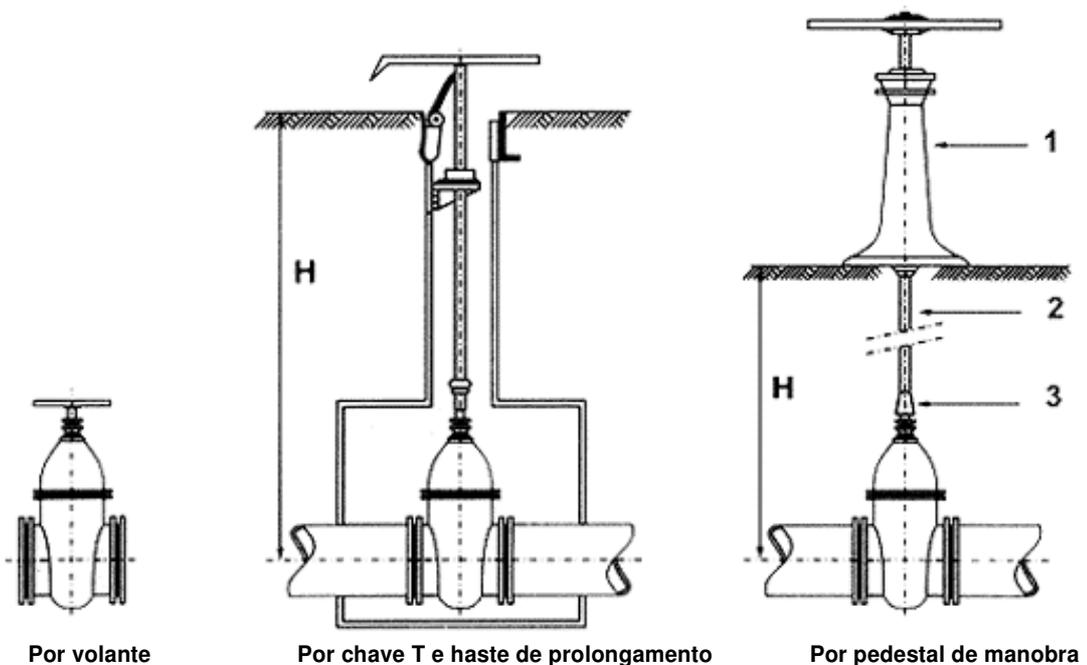
Para maiores detalhes sobre acionamento automático entre em contato com a **Saint-Gobain Canalização**.

DN	PRESSÃO DE TRABALHO (MPa)							
	0,1	0,16	0,25	0,4	0,6	1,0	1,6	2,5
50								
75								
80								
100				acionamento direto				
150								
200								
250								
300								
350								
400				acionamento direto e by-pass				
450								
500								
600								
700								
800				redutor e by-pass				
900								
1000								
1200								

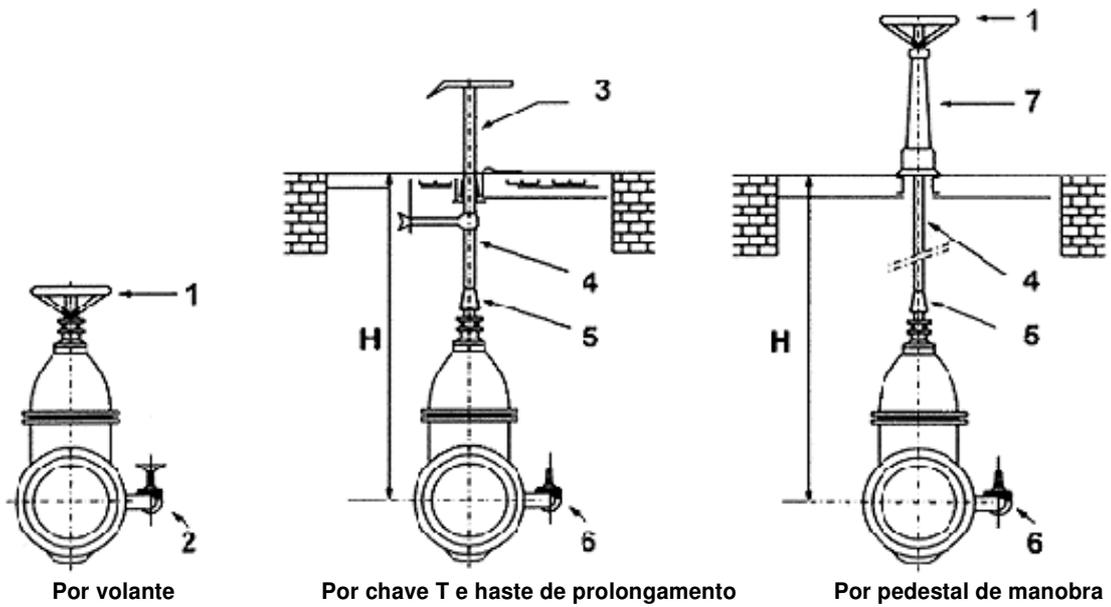
Obs: Devido aos seus baixos torques de manobra, as válvulas de gaveta com cunha de borracha, tipo EURO 20, dispensam o uso de redutor ou by-pass nos DNs até 400 mm, sendo fornecidos com acionamento direto sem by pass.

Tipos de Acionamento Manual sem by pass

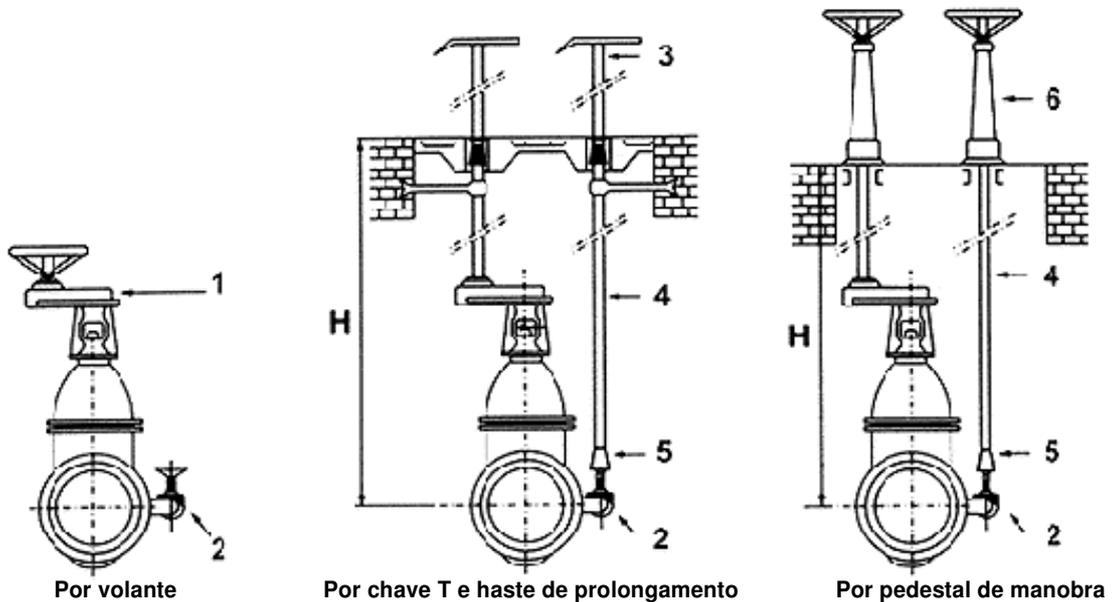
- **Acionamento direto:**

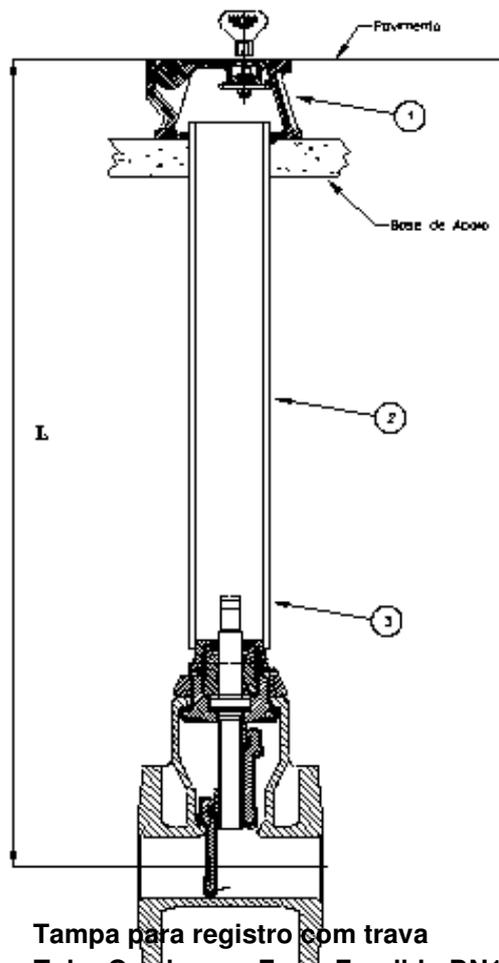
Por volante **Por chave T e haste de prolongamento** **Por pedestal de manobra**

1. **Pedestal**
2. **Haste**
3. **Boca de Chave**

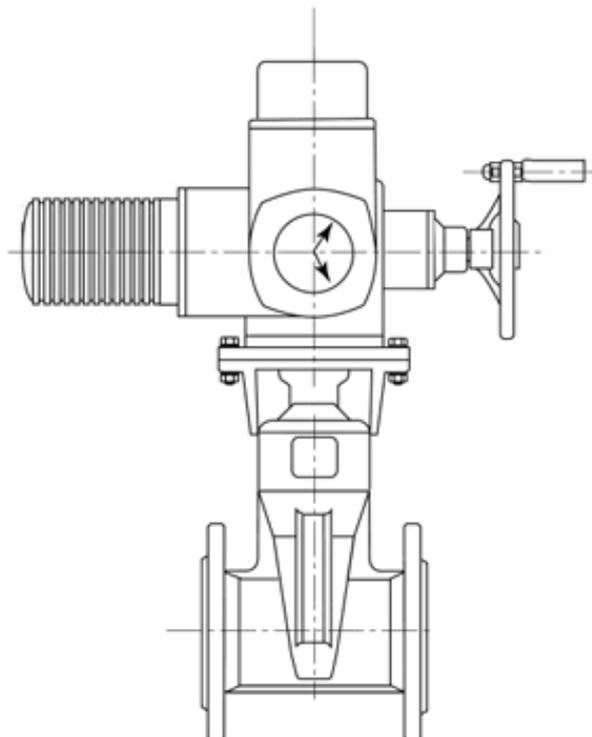
- **Acionamento direto com by-pass:**

Por volante — Por chave T e haste de prolongamento — Por pedestal de manobra

1. Volante
2. By-pass
3. Chave T
4. Haste
5. Boca de chave
6. By-pass manobrado por chave T
7. Pedestal

- **Acionamento por redutor e by-pass:**

Por volante — Por chave T e haste de prolongamento — Por pedestal de manobra

1. Redutor de engrenagens
2. By-pass
3. Chave T
4. Haste
5. Boca de chave
6. Pedestal

- **Sistema de Manobra para EURO 20 Enterrada**

1	TD5 ES	Tampa para registro com trava
2	Tubo Camisa	Tubo Camisa em Ferro Fundido DN100 referência PAM SMU (alternativamente confeccionado em PVC/PBA 100 mm)
3	Válvula	Válvula de Gaveta - EURO 20 (21, 23, 24 ou 25)

- **Válvula EURO 20 com Atuador Elétrico**

VÁLVULAS DE GAVETA COM FLANGES

Normalização

As válvulas de gaveta com cunha de borracha obedecem à Norma **NBR 14968** e têm pressão máxima de trabalho de 1,6 MPa.

As válvulas de gaveta com flanges com cunha de borracha são fabricadas em duas séries:

- corpo curto, com face a face igual ao das válvulas série métrica chata, segundo a norma ISO 5752, série 14,
- corpo longo, com face a face igual ao das válvulas série métrica oval, segundo a norma ISO 5752, série 15.

Flanges

Obedecem às normas NBR 12430, NBR 14968 e NBR 7675 (idênticos à norma internacional IS0 2531), nas seguintes classes:

- **Classe PN 10**

  Todas as válvulas de gaveta de fabricação normal apresentam flanges com esta furação. A norma internacional ISO 2531 admite que os flanges PN10 sejam utilizados em canalizações enterradas tipo ponta e bolsa, com pressões de trabalho de até 1,5 MPa. Por conseguinte, a classe PN 10 é o padrão adotado pelo saneamento brasileiro.

- **Classe PN 16 ou PN 25**

  Fabricadas a pedido do cliente. Este detalhe deve ser bem especificado por ocasião das consultas e pedidos.

VÁLVULAS DE GAVETAS COM BOLSAS

Normalização

- **Válvulas de Gaveta com Cunha de Borracha - Tipo Euro 20**

As válvulas de gaveta com cunha de borracha obedecem à Norma **NBR 14968** e têm pressão máxima de trabalho de 1,6 MPa.

- **Bolsas**

As bolsas dos registros com cunha de borracha (tipo EURO 25) são do tipo junta elástica JE2GS padronizadas pela NBR 13747, cujos anéis de borracha são padrinizados pela NBR 7676.

As bolsas dos registros com cunha de borracha (Tipo Euro 25), bem como as bolsas dos registros com cunha metálica, são projetadas para ligação com tubos de ferro fundido dúctil (NBR 7675). Nos DNs 100 a 300, os registros com bolsas são também compatíveis com tubos de PVC rígido, série DEFoFo (NBR 7665).

As bolsas dos registros com cunha de borracha (Tipo Euro 24) são projetadas para ligação com tubos PVC PBA (NBR 5647).

VÁLVULA DE GAVETA

Testes na Fábrica

Todos os registros fabricados pela **Saint-Gobain Canalização** são 100% testados. Os procedimentos adotados em nossa bancada de testes na fábrica, para os ensaios de estanqueidade e resistência mecânica do corpo quando submetido a pressões, estão de acordo com a norma NBR 14968 para registros de cunha de borracha.
Conforme a classe a que pertencem, as válvulas de gaveta **Saint-Gobain Canalização** atendem às seguintes pressões máximas de serviço e respectivas pressões de teste na fábrica:

- Registros de Cunha de Borracha

Classe PN	Pressão Máxima de Serviço	Pressão de Teste	
		Corpo	Sede de Vedação
	MPa	MPa	MPa
10	1,0	2,4	1,8
16	1,6	2,4	1,8

VÁLVULAS DE GAVETA

Acessórios

Acessórios para Juntas

No caso de válvulas de gaveta com bolsas, os anéis de borracha, necessários ao acoplamento, fazem parte do fornecimento. As arruelas e parafusos com porcas não acompanham o fornecimento das válvulas de gaveta com flanges, devendo ser relacionados à parte nas consultas e pedidos.

Acessórios de Manobra

A chave T, as hastes de prolongamento e os pedestais de manobra, caso sejam necessários, devem ser solicitados separadamente. Ver **Acessórios de Manobra**.

Consultas e Pedidos

A fim de garantir uma resposta correta às consultas e o bom atendimento dos pedidos, é aconselhável que sejam indicadas, além das quantidades e diâmetros nominais dos registros, as seguintes informações:

A fim de garantir uma resposta correta ás consultas e o bom atendimento dos pedidos, são aconselháveis que sejam indicadas, além das quantidades e diâmetros nominais dos registros, as seguintes informações:

Tipo de Válvula:

- Cunha de Borracha

Tipos de extremidades:

Flanges

- Corpo Curto (Série Métrica Chata)
- Corpo Longo (Série Métrica Oval)

Bolsas

- Para tubulações de ferro fundido ou PVC de FoFo
- Para tubulações de PVC/PBA

Gabarito de furação dos flanges:

- PN 10, PN 16 ou PN 25.
- Furação Especial (consultar a Saint-Gobain Canalização)

Pressão máxima de serviço

Modo de acionamento:

- Cabeçote
- Volante
- Chave T (a)

- Haste de prolongamento (a)
- Pedestal (a)
- Atuador Elétrico (consultar a Saint-Goabain Canalização)
- Cilindro (Consultar a Saint-Gobain Canalização)

Nota:

a) No caso de chave T, haste de prolongamento ou pedestal é necessário indicar a dimensão H. Ver o capítulo referente a **Acessórios de Manobra**.

Tabelas de Parafusos e Arruelas para Flanges

Parafusos para flange:

DN	Dimensões e Massas											
	Flange PN10				Flange PN16				Flange PN25			
	D	L	Qtde. p/ junta	Massa p/ junta	D	L	Qtde. p/ junta	Massa p/ junta	D	L	Qtde. p/ junta	Massa p/ junta
	mm	mm		Kg	mm	mm		Kg	mm	mm		Kg
50	16	70	4	1,1	16	70	4	1,1	16	70	4	1,1
80	16	70	8	2,1	16	70	8	2,1	16	70	8	2,1
100	16	70	8	2,1	16	70	8	2,1	20	70	8	3,4
150	20	70	8	3,4	20	70	8	3,4	24	80	8	6,0
200	20	80	8	3,6	20	70	12	5,1	24	80	12	9,0
250	20	80	12	5,4	24	80	12	9,0	27	90	12	13,4
300	20	80	12	5,4	24	90	12	9,5	27	100	16	18,6
350	20	80	16	7,2	24	90	16	12,6	30	110	16	25,0
400	24	90	16	12,6	27	100	16	18,6	33	120	16	31,5
450	24	90	20	15,8	27	110	20	24,1	33	120	20	39,4
500	24	90	20	15,8	30	110	20	31,2	33	130	20	40,7
600	27	110	20	24,1	33	120	20	39,4	36	140	20	48,6
700	27	110	24	28,9	33	130	24	48,8	39	160	24	76,0
800	30	120	24	38,8	36	140	24	58,3	45	170	24	109,0
900	30	130	28	46,9	36	150	28	70,2	45	180	28	130,7
1000	33	130	28	57,0	39	160	28	88,6	52	200	28	193,7
1200	36	150	32	80,3	45	190	32	153,4	52	220	32	232,0
1400	39	160	36	114,0	45	190	36	172,5				
1500	39	160	36	114,0	52	210	36	255,0				
1800	45	180	44	205,4	52	220	44	319,0				
2000	45	180	48	224,0	58	240	48	452,2				

Arruelas para flange:
São confeccionadas em SBR para trabalho com água e disponível em EPDM para trabalho com esgoto em PN10. Para PN16 e PN25 são confeccionadas em amianto grafitado.

DN	Dimensões e Massas									
	DI	PN10			PN16			PN25		
		DE	e	Massa	DE	e	Massa	DE	e	Massa
	mm	mm	mm	Kg	mm	mm	Kg	mm	mm	Kg
50	55	97	3,0	0,02	97	1,5	0,01	97	1,5	0,01
100	105	152	3,0	0,04	152	1,5	0,02	158	1,5	0,02
200	205	263	3,0	0,09	263	1,5	0,05	273	1,5	0,06
300	305	366	3,0	0,14	366	1,5	0,08	388	1,5	0,10
400	405	477	3,0	0,20	484	1,5	0,13	502	1,5	0,16

80	85	130	3,0	0,03	130	1,5	0,02	130	1,5	0,02
150	155	208	3,0	0,06	208	1,5	0,04	213	1,5	0,04
250	255	318	3,0	0,14	318	1,5	0,07	330	1,5	0,08
350	355	426	3,0	0,17	431	1,5	0,10	446	1,5	0,12
450	455	525	3,0	0,22	545	1,5	0,17	557	1,5	0,19
500	505	582	3,0	0,32	606	1,5	0,21	612	1,5	0,22
700	705	797	5,0	0,47	791	3,0	0,48	819	3,0	0,65
900	905	1004	5,0	0,65	998	3,0	0,66	1028	3,0	0,89
1000	1005	1111	5,0	0,85	1115	3,0	0,87	1141	3,0	1,09
1200	1205	1330	5,0	1,20	1330	3,0	1,18	1349	3,0	1,37
1400	1410	1530	5,0	1,75	1530	5,0	1,75			
1500	1510	1640	5,0	1,95	1640	5,0	1,95			
1800	1810	1950	5,0	2,95	1950	5,0	2,95			
2000	2010	2150	5,0	3,65	2150	5,0	3,65			

CAPÍTULO 2 - VÁLVULAS BORBOLETA COM FLANGES:

VÁLVULA BORBOLETA COM FLANGES

Descrição

A válvula borboleta tem por função a regulagem e o bloqueio do fluxo em uma canalização. É utilizada principalmente em sistemas de adução e de distribuição de água doce bruta ou tratada e em estações de tratamento de água, o fluido não deve exceder a temperatura de 60° C e a pressão de trabalho de 1,6 MPa.

Veja também:

- Dimensões e massas
- Instalação
- Acionamento
- Características Construtivas
- Normalização
- Especificações técnicas
- Testes na Fábrica
- Perda de Carga
- Pressões Admissíveis
- Acessórios
- Sistema de Junta Automática

VÁLVULA BORBOLETA COM FLANGES

Características Construtivas

As válvulas borboleta flangeadas comercializadas pela Saint-Gobain Canalização, caracterizam-se por sua robustez, qualidade, pela simplicidade de sua construção e pela facilidade de instalação, operação e manutenção.

Principais Características:

As válvulas borboleta flangeadas comercializadas pela Saint-Gobain Canalização, são constituídas de um corpo de ferro fundido dúctil, dotado de um disco no mesmo material , posicionado de forma excêntrica, com a possibilidade de girar em um eixo de 90º. No corpo existe um anel metálico fabricado em aço inoxidável, que, juntamente com o anel de elastômero do disco, promovem a vedação da válvula.

Suas principais características são:

- Possibilidade de utilização em função de bloqueio e controle;
- Pontos para fixação de olhal de içamento e sistema de apoio para válvulas com DNs superiores a 400mm;
- Construção excêntrica: os eixos não tem interferência com plano de vedação exigindo baixo torque no momento de abertura e fechamento, gerando maior confiabilidade e prolongando a vida útil de vedação;
- Junta de vedação **automática** de 360º em borracha sintética (Buna-N), inteiriça sem furos ou emendas;
- Vedação 100% estanque em ambos os sentidos de fluxo ;
- Possibilidade de substituição e ajustagem da junta de vedação sem que sejam removidos os eixos do disco, podendo, inclusive, ser feita com a válvula montada na linha para DNs iguais ou superiores a 600 mm.

Normalização:

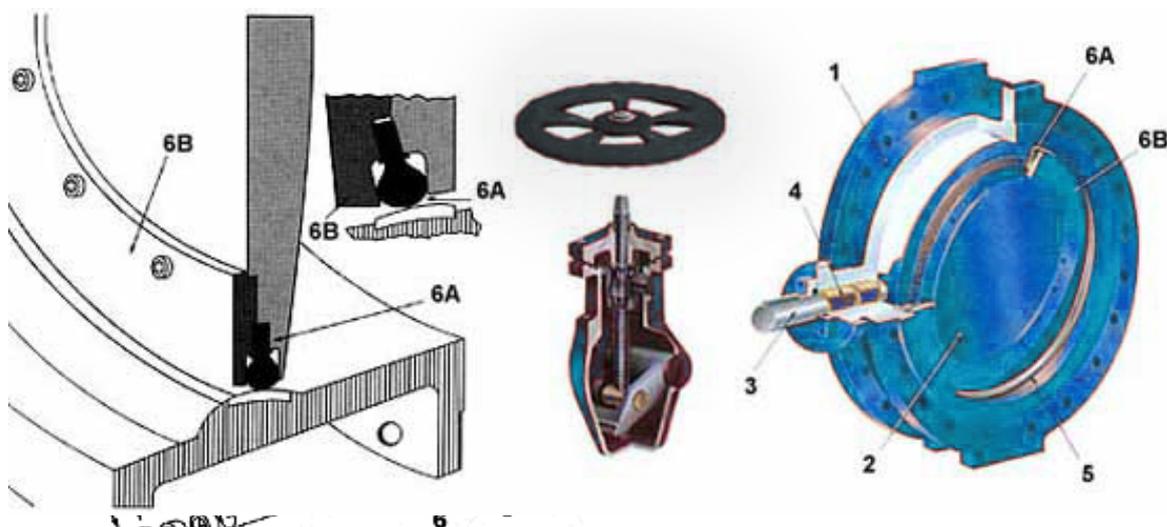
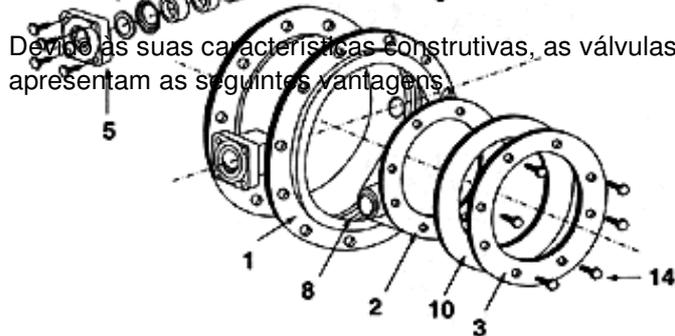
Padrão construtivo e face a face, segundo a norma americana AWWA C-504, classe 150 B, corpo curto.

Flanges:

Os flanges de fabricação normal são entregues com furação ABNT NBR 7675 (equivalente a ISO 2531), PN 10 ou PN 16, podendo, sob consulta, serem fornecidos os gabaritos de furação conforme as normas ANSI B16.1, ANSI B16.5 e AWWA C207.

Uma válvula borboleta com flanges é formada por:

- um **corpo (1)** em forma cilíndrica, dotado de flanges em ambas as extremidades para a sua conexão à canalização,

- um **disco (2)** em forma lenticular que bloqueia, libera ou regula a passagem do fluido,
- dois **semi-eixos (3)** em aço inox, atuando diretamente no disco, um para suporte e outro para acionamento, transmitindo o movimento de abertura e fechamento da válvula,
- **buchas (4)** autolubrificantes como guias do eixo,
- uma sede de **vedação (5)** em inox, sob a forma de um anel cravado no corpo, sobre o qual é usinado um perfil que garante uma perfeita vedação,
- uma **junta de vedação (6)** que consiste em um anel de Buna N **(6A)**, fixado ao disco por um anel de aperto **(6B)**, garantindo a vedação, independente do sentido de fluxo.

Devido às suas características construtivas, as válvulas borboleta **Saint-Gobain Canalização** apresentam as seguintes vantagens:

- estanqueidade perfeita, independente do sentido do fluxo,
- possibilidade de substituição da junta de vedação sem a desmontagem do disco,
- mínimo torque de fechamento,
- ausência de vibrações na posição semi-aberta.

Nº	Componentes	Materiais
1	Corpo	Ferro dúctil NBR 6916 classe 42012
2	Disco	Ferro dúctil NBR 6916 classe 42012
3	Anel de aperto	Ferro dúctil NBR 6916 classe 42012/ Aço Inox ASTM A-351 Gr CF8
4	Tampa	Ferro dúctil NBR 6916 classe 42012
5	Porta-junta	Ferro dúctil NBR 6916 classe 42012
6	Eixo de suporte	Aço inoxidável AISI 304
7	Eixo de acionamento	Aço inoxidável AISI 304
8	Sede de vedação	Aço inoxidável AISI 304
9	Buchas superior e inferior	Teflon reforçado com bronze
10	Junta de vedação	Borracha sintética tipo Buna N
11	Anel bipartido	Bronze
12	Anel o'ring	Borracha

13	Gaxeta	Tecido empregnado com borracha nitrílica - tipo chevron
14	Parafuso Allen	Aço inoxidável AISI 304
15	Pino de trava	Aço carbono

Revestimento

Primer em epóxi de alta espessura, bi-componente, curado com poliamida e sem pigmentos anticorrosivos tóxicos. Acabamento fosco, azul RAL 5005, espessura mínima de camada com película seca de 150 µm.

Para revestimentos especiais, consultar a **Saint-Gobain Canalização**.

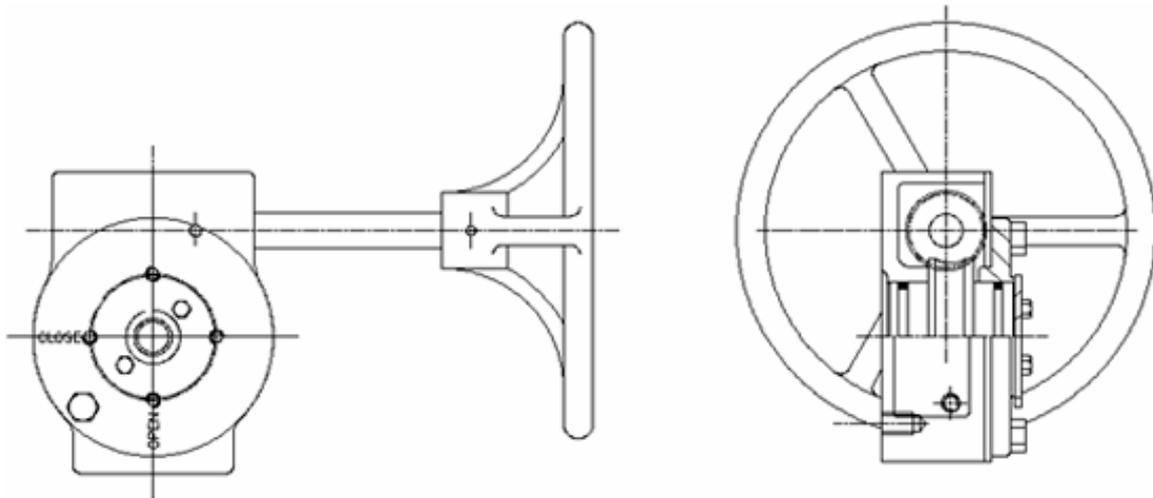
VÁLVULA BORBOLETA COM FLANGES

Dimensões e Massas

Mecanismos de Redução

A **Saint-Gobain Canalização** comercializa acoplados às suas válvulas borboleta com acionamento manual, duas linhas distintas de redutores:

Redutores K:

Tipo coroa sem fim projetados apenas para acionamento manual, não permitem automação futura.

Redutores C:

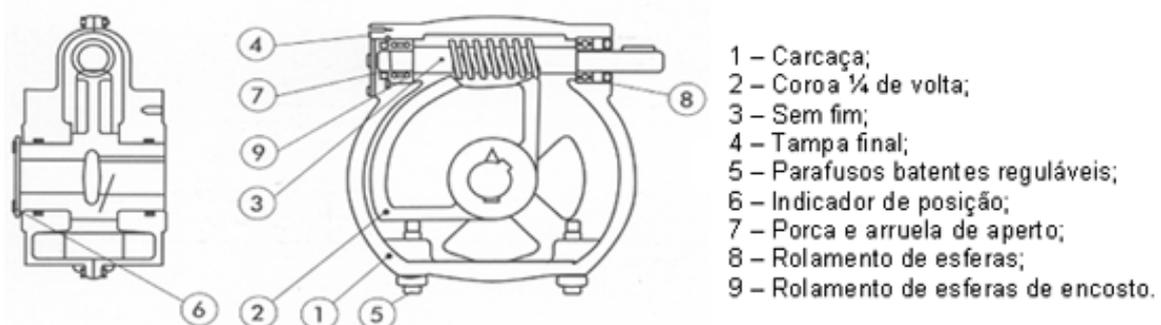
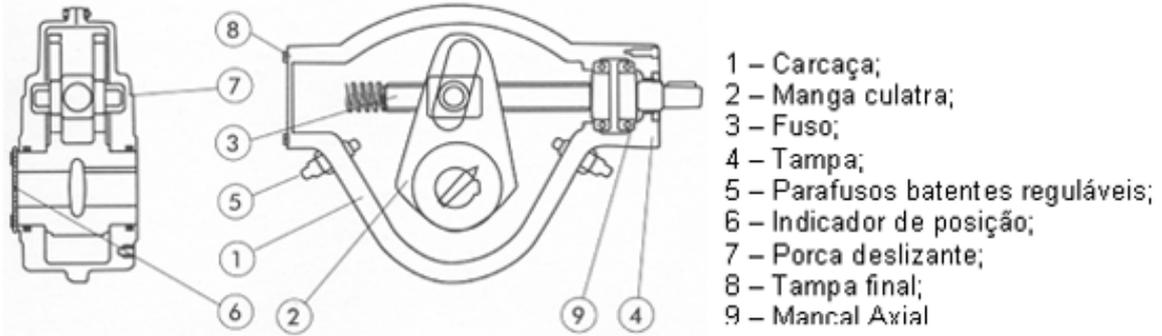
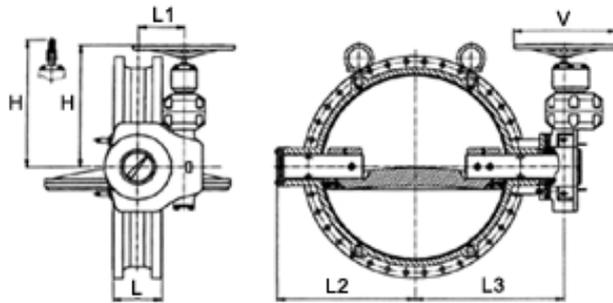
Tipo coroa sem fim, projetados para acionamento manual, porém, permite facilmente uma automação futura. Estes modelos são utilizados até válvulas de DN 350 para PN16 e DN 450 para PN10. Para os demais diâmetros, utiliza-se o sistema de porca viajante, com a mesma possibilidade de automação futura.

Os mecanismos de redução são do tipo porca viajante ou coroa e sem fim da linha C são de concepção simples, robustos e precisos, oferecem o máximo de segurança durante as manobras.

Tipo Coroa Sem Fim

1 – Carcaça;
2 – Coroa ¼ de volta;
3 – Sem fim;
4 – Tampa final;
5 – Parafusos batentes reguláveis;
6 – Indicador de posição;
7 – Porca e arruela de aperto;
8 – Rolamento de esferas;
9 – Rolamento de esferas de encosto.

Tipo Porca Viajante

1 – Carcaça;
2 – Manga culatra;
3 – Fuso;
4 – Tampa;
5 – Parafusos batentes reguláveis;
6 – Indicador de posição;
7 – Porca deslizante;
8 – Tampa final;
9 – Mancal Axial

▪ Válvula Borboleta com Flanges Série AWWA-VBFW

DN 2000 para PN 10
DN 1500 a 2000 para PN 16

Dimensional: norma AWWA C504, série corpo curto
Flanges: norma NBR 7675, PN 10 e PN 16

DN	PN	Abreviaturas			
		Mecanismo K		Mecanismo C	
		Cabeçote	Volante	Cabeçote	Volante
75 a 100	10/16	VBF16WKC	VBF16WKV	VBF16WCC	VBF16WCV
200 a 450	10	VBF10WKC	VBF10WKV	VBF10WCC	VBF10WCV
	16	VBF16WKC	VBF16WKV	VBF16WCC	VBF16WCV
500 a 600	10	VBF10WKC	VBF10WKV	VBF10WCC	VBF10WCV
	16	-	-	VBF16WCC	VBF16WCV
700 a 2000	10	-	-	VBF10WCC	VBF10WCV
	16	-	-	VBF16WCC	VBF16WCV

(1) * O DN 75 pode ser fornecido c/ 8 furos para atender ao DN 80

▪ Válvula Borboleta Flangeada com Mecanismo de Redução Tipo K (PN 10)

- VBF10WKC (com cabeçote)
- VBF10WKV (com volante)

	Dimensões e Massas										
DN	L	L1	L2	L3	V	H Com cab.	H Com vol.	Nº de voltas para	Mecanismo	Massas Com cab.	Massas Com vol.
	150							mm	mm	mm	mm
75											
100											

mm mm mm r mm
P N
V e

									MK-040	125	135
										149	159
350	203,2	77	295	353,5	305	315	289	12,5			
450	203,2	77	360	438,5	305	315	322	20		193	203
400	203,2	77	320	404,5	305	315	289	12,5			
									MK-041	281	291
600	203,2	77	445	533,5	450	330	337	20		442	452
500	203,2	77	355	473,5	305	315	322	20			

- **Válvula Borboleta Flangeada com Mecanismo de Redução Tipo K (PN 16)**
  - VBF16WKC (com cabeçote)
  - VBF16WKV (com volante)

DN	L	L1	L2	L3	V	H Com cab.	H Com vol.	Nº de voltas para fechar	Mecanismo	Massas Com cab.	Massas Com vol.
	Dimensões e Massas										
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm			Kg	Kg
75	127	47	94	170	152	193	190	6	MK-038	30	34
100	127	47	119	187	152	193	190	6		37	41
150	127	47	135	229	152	193	190	6		50	54
200	152	78	166	274	305	320	292	7,5	MK-039	97	101
250	203,2	78	201	272	305	320	292	7,5		123	127
300	203,2	77	234	337,5	305	315	289	12,5	MK-040	145	155
350	203,2	77	295	372,5	305	315	322	20	MK-041	174	184
400	203,2	77	320	423,5	305	315	322	20		200	210
450	203,2	77	360	438,5	450	330	337	20		234	244

- **Válvula Borboleta Flangeada com Mecanismo de Redução Tipo C (PN 10)**
  - VBF10WCC (com cabeçote)
  - VBF10WCV (com volante)

DN	L	L1	L2	L3	V	H Com cab.	H Com vol.	Nº de voltas para fechar	Mecanismo	Massas Com cab.	Massas Com vol.
	Dimensões e Massas										
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm			Kg	Kg
75	Ver PN 16										
100											
150											
200	152	73	166	297	250	201	161,5	12	RS50	76,75	77
250	203,2	73	201	294	250	201	161,5	12		96,75	97
300	203,2	73	234	355	250	201	161,5	12		110,75	111
350	203,2	73	295	382	250	201	161,5	12	RS100	130,75	131
400	203,2	73	320	404	250	223	183,5	25		167,75	168
450	203,2	73	360	453	250	223	183,5	25		197,75	198
500	203,2	97	355	544	375	339	318	45	RS600	306	308
600	203,2	97	445	584	375	339	318	45		456	458
700	304,8	97	475	671	375	339	318	45		546	548
750	304,8	97	577	823	375	339	318	45	RS1825	639	641
800	304,8	121	555	742	1000	438,5	467	84		737	743
900	304,8	121	643	800	1000	438,5	467	84		956	962
1000	304,8	121	728	908	1000	438,5	467	84	RS3030G	1131	1137
1200	381	194	816	1031	600	656,5	654	229		1763	1769
1400	381	194	1032	1240	600	656,5	654	229		3134	3140

1500	381	194	1095	1282	600	656,5	654	229		4754 10180	4760 10185
1800	457,2	160	1251	1435	600	844	840	229	RS5035 G	6154	6160
2000	533,4	355,6	1294	1466	500	925	920	814	MB83 DB6/D9		

Válvula Borboleta Flangeada com Mecanismo de Redução Tipo C (PN 16)

- VBF16WCC (com cabeçote)
- VBF16WCV (com volante)

Dimensões e Massas											
						H		Nº de voltas para fechar	Mecanismo	Massas	
DN	L	L1	L2	L3	V	Com cab.	Com vol.			Com cab.	Com vol.
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm			Kg	Kg
75	127	73	94	212	250	201	161,5	12		39,75	40
100	127	73	119	229	250	201	161,5	12		46,75	47
150	127	73	135	271	250	201	161,5	12	RS50	59,75	60
200	152	73	166	297	250	201	161,5	12		100,75	101
250	203,2	73	201	294	250	201	161,5	12		126,75	127
300	203,2	73	234	355	250	223	183,5	25	RS100	163,75	164
350	203,2	73	295	382	250	223	183,5	25		178,75	179
400	203,2	97	320	433	375	339	318	45		225	227
450	203,2	97	360	482	375	339	318	45	RS600	248	250
500	203,2	97	355	544	375	339	318	45		296	298
600	203,2	97	445	584	375	339	318	45		392	394
700	304,8	121	475	700	1000	438,5	467	84		528	534
750	304,8	121	577	852	1000	438,5	467	84	RS1825	684	690
800	304,8	121	555	742	1000	438,5	467	84		767	773
900	304,8	121	643	800	1000	438,5	467	84		831	837
1000	304,8	194	728	970	600	656,5	654	229	RS3030G	1233	1239
1200	381	194	816	1031	600	656,5	654	229		1803	1809
1400	381	160	1032	1240	600	844	840	229	RS5035G	3484	3490
1500	381	355,6	1095	1193	500	925	920	814	M83 DB6/D9	5200	5205
1800	457,2	355,6	1251	1368	500	925	920	814		6710	6715
2000	533,4	355,6	1294	1466	500	925	920	814		10260	10265

VÁLVULA BORBOLETA COM FLANGES

Especificações Técnicas

Válvula Borboleta AWWA C504 – Classe 150

Válvula Borboleta com extremidades flangeadas, com gabarito de furação conforme (I), corpo curto, construção de acordo com a Norma AWWA C-504, classe 150B, corpo com espessura mínima conforme tabela 2 da referida Norma e disco em ferro fundido dúctil NBR 6916 classes 42012 com espessura máxima de 2,25 vezes o diâmetro do eixo, sede de vedação do corpo em aço inoxidável ASTM A-240 tipo 304 (AISI 304), junta de vedação automática de 360º em borracha sintética (Buna-N), inteiriça sem furos e emendas, com vedação em ambos os sentidos de fluxo, fixada ao disco por anel de aperto em ferro fundido (alternativamente em aço inoxidável 18.8 AISI 304) e parafusos embutidos tipo Allen em aço inoxidável 18.8 (AISI 304), permitindo substituição e ajustagem sem que sejam removidos os eixos do disco. Eixos do disco em aço inoxidável ASTM A276 tipo 304 com diâmetro mínimo de acordo com tabela 3 da referida Norma, divididos em dois semi-eixos, sendo que cada ponta de eixo é inserida nos mancais do disco da válvula a um comprimento de pelo menos 1,5 vezes o diâmetro, mancais de escorregamento do corpo com bucha em teflon reforçado com bronze para rotação dos eixos e apoio do disco. A fixação dos semi-eixos à borboleta é feita por meio de pinos. O eixo de acionamento com engaxetamento tipo chevron (tecido impreguinado com borracha nitrílica) de forma a prevenir fuga de fluido e permitir a retirada do sistema de acionamento com a válvula instalada em linha pressurizada. Todo o conjunto semi-eixos/borboleta possui um sistema que não permita o deslocamento axial e consequentemente vazamento através da junta de vedação. O equipamento possui pés de apoio de forma a poder ser posicionada ao solo de forma estável sem auxílio de anteparos ou travamentos externos e ainda sistema auxiliar de movimentação. Todos os componentes da válvula, com exceção daqueles fabricados em inox são revestidos interna e externamente com primer epóxi de alta espessura bi-componente curada com poliamida sem pigmentos anticorrosivos tóxicos. Acabamento fosco, azul RAL 5005, espessura mínima total de película seca de 150 micra e com certificado de inexistência de contaminação por pigmentos tóxicos. Marcação no corpo da válvula em alto relevo: Diâmetro Nominal; Pressão Nominal; Designação padronizada do FoFo nodular; Marca do fabricante; Padrão Construtivo: AWWA-C504; Código para rastreabilidade e identificação referente ao mês e ano de fabricação, outras marcações são informadas em placas de indentificação de alumínio, fixada ao corpo da válvula através de rebites e acionamento através de acionamento através de (II).

(I) Extremidades

Com flanges, gabarito de furação de acordo com a norma NBR 7675 (ISO 2531) PN 10.
Com flanges, gabarito de furação de acordo com a norma NBR 7675 (ISO 2531) PN 16.
Com flanges, gabarito de furação conforme Norma ANSI B16.5 - Classe 150 Libras
Com flanges, gabarito de furação conforme Norma ANSI B16.1 - Classe 125 Libras
Com flanges, gabarito de furação conforme Norma AWWA C207 - Classes ´´D``
Com flanges, gabarito de furação conforme Norma AWWA C207- Classes ´´E``

(II) Acionamento

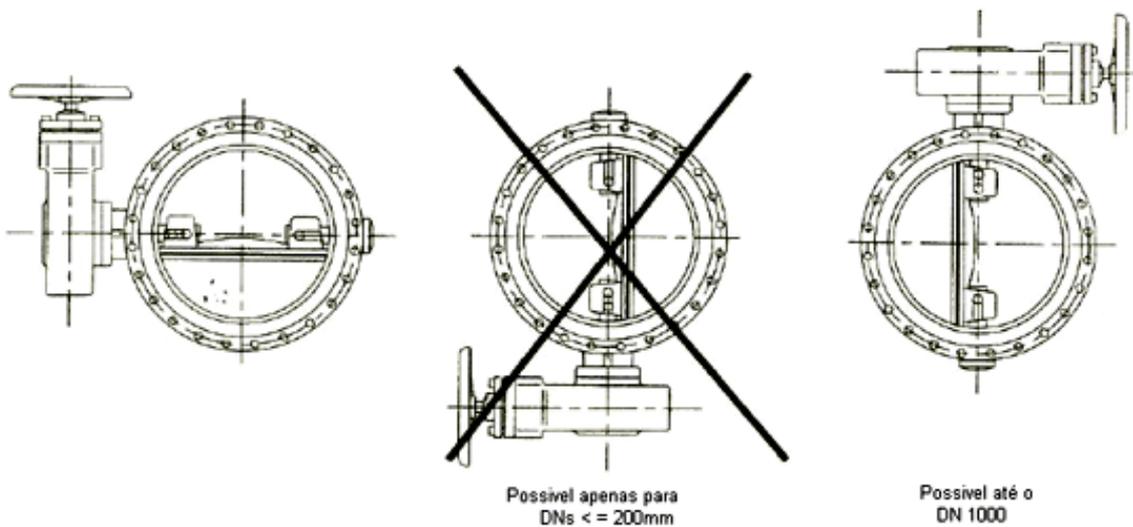
Mecanismo de Redução Tipo C e Cabeçote
Mecanismo de Redução Tipo K e Cabeçote
Mecanismo de Redução Tipo C e Volante
Mecanismo de Redução Tipo K e Volante
Atuador Elétrico

Atuador Hidráulico
Atuador Pneumático
Atuador Hidro-Pneumático

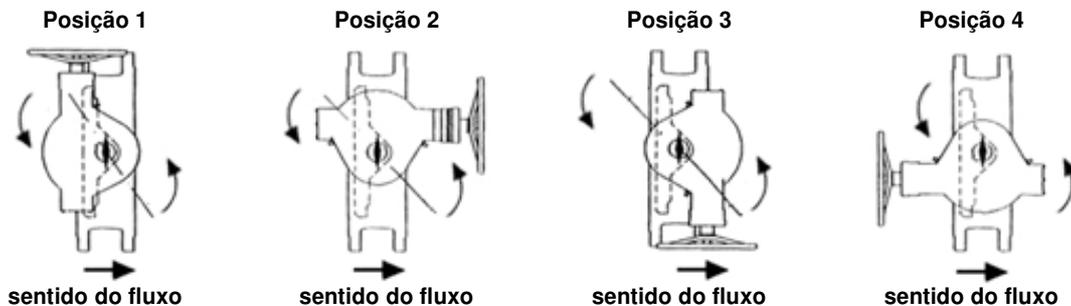
VÁLVULA BORBOLETA COM FLANGES

Instalação

Pode ser instalada enterrada ou aérea. Quando enterrada, deve ser colocada em câmara de manobra.

Posição do eixo do disco:
A válvula é usualmente instalada de forma que o eixo do disco fique na posição horizontal, a mais recomendável. Quando se fizer necessária a instalação da válvula com o eixo na posição vertical, convém que o mecanismo fique na parte superior da válvula. A posição eixo na vertical e mecanismo na parte inferior é totalmente desaconselhável. Nas válvulas DN $\geq$ 1200, o eixo na posição horizontal é a única solução possível.

Posição do mecanismo de redução:
Nas válvulas que trabalham com o eixo do disco na horizontal, o mecanismo de redução pode ser montado, na fábrica, em qualquer uma das quatro posições mostradas na figura a seguir:

As válvulas de fabricação normal são fornecidas com o mecanismo na posição 1. As outras posições de montagem devem ser indicadas nas consultas e pedidos.

Posições do mecanismo de redução

Nota: as setas curvas indicam o sentido de fechamento da válvula

- **Estocagem**

São despachadas na posição fechada, devendo ser estocadas nesta posição.

ATENÇÃO: Para evitar danos aos elastômeros, as válvulas devem ser estocadas em locais cobertos, ao abrigo dos raios solares.

VÁLVULA BORBOLETA COM FLANGES

Acionamento

As válvulas borboleta **Saint-Gobain Canalização**, podem ser acionadas:

- manualmente,
- por atuadores hidráulicos,
- por atuadores pneumáticos,
- por atuadores elétricos.

A seleção do tipo de acionamento depende da aplicação e das condições de serviço em que operarão as válvulas. Para maiores informações, consultar a **Saint-Gobain Canalização**.

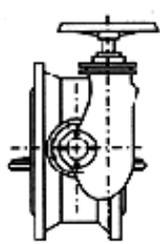
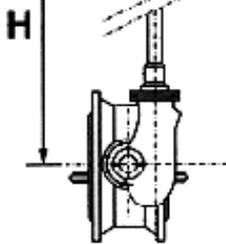
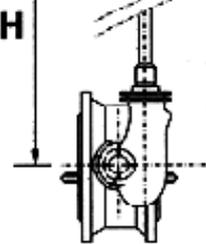
ATENÇÃO: Não são recomendadas operações a seco.

- **Acionamento Manual**

Com volante:
Acionamento utilizável principalmente nos casos de instalações aéreas ou em câmaras de manobra.

Com chave T e haste de prolongamento:
Este acionamento é utilizado somente nas válvulas borboleta sob reaterro direto ou instaladas em câmaras de manobra com eixo de operação na posição vertical.

Com volante sobre pedestal de manobra:
Acionamento somente aplicável a válvulas borboleta instaladas sob galerias de operação vertical.

Nas consultas ou pedidos, especificar a altural H entre o eixo da válvula (o mesmo da tubulação) e o nível do piso de manobra.

Com volante **Com chave T** **Com volante sobre pedestal de manobra**

Acionamento Hidráulico ou Pneumático

Os cilindros para o acionamento hidráulico ou pneumático são montados diretamente sobre as válvulas e estão disponíveis em três versões:

- bronze centrifugado
- aço revestido internamente com cromo duro, recomendado para operar com ar comprimido, água ou óleo em ambientes não corrosivos.

Nas consultas e pedidos, fornecer as seguintes informações:

- Δ **P** - diferencial de pressão entre montante e jusante da válvula,
- pressão do fluido disponível para acionamento.

Acionamento Elétrico

As válvulas borboleta também podem ser fornecidas com atuadores elétricos. Consultar a **Saint-Gobain Canalização**, fornecendo as seguintes informações:

- características da corrente elétrica disponível (tensão, freqüência, nº de fases),
- controle local e/ou remoto,
- necessidade ou não de um painel de controle incorporado ao atuador,
- se a válvula trabalhará com função *on-off* (totalmente aberta ou fechada) ou de regulagem (modulação),
- Δ **P** - diferencial de pressão entre montante e jusante da válvula,
- tempo de operação da válvula (caso não seja conhecido, será adotado o padrão **Saint-Gobain Canalização**),
- local onde será instalada a válvula.

Mecanismo de Redução

Os mecanismos de redução são do tipo K ou C. De concepção simples, robustos e precisos, oferecem o máximo de segurança durante as manobras.

VÁLVULA BORBOLETA COM FLANGES

Normalização

- **Válvula Borboleta com Flanges, Série AWWA:**

Padrão construtivo e face a face segundo a norma americana AWWA C 504 classe 150B, série corpo curto.

- **Flanges**

As válvulas Borboleta podem ser fornecidas com gabarito de furação dos flanges de acordo com as seguintes normas:

- ABNT NBR 7675 PN10/PN16 (ISO 2131 PN10/PN16)
- ANSI B 16.1 - 125 lb
- ANSI B 16.5 - 150 lb.
- AWWA C 207 Classe D.

Demais gabaritos de furação, sob consulta.

VÁLVULA BORBOLETA COM FLANGES

Testes na Fábrica

Os procedimentos em nossa bancada de testes na fábrica, para os ensaios de estanqueidade e resistência mecânica do corpo quando submetido a pressões, estão de acordo com a norma AWWA C 504.

As pressões de teste são as seguintes:

Válvulas Borboleta com Flanges AWWA			
Classe	Pressão Máxima de Serviço	Pressão de Teste	
		Corpo	Sede de Vedação
PN	MPa	MPa	MPa
10	1,0	2,1	1,0
16	1,6	3,2	1,6

VÁLVULA BORBOLETA COM FLANGES

Perda de Carga

A perda de carga localizada na válvula borboleta pode ser calculada pela expressão:

$\Delta H_\alpha = K_\alpha \times V_\alpha^2 / 2g$ (m.c.a)

Nesta expressão, **V** é a velocidade de escoamento, em **m/s** correspondente a um ângulo α de abertura da válvula, **g** a aceleração da gravidade, em **m/s²** e **K** α o coeficiente de perda de carga, cujos valores são os seguintes:

Aberta									
α	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
K	670	145	47	18	7	3	1,4	0,7	0,36

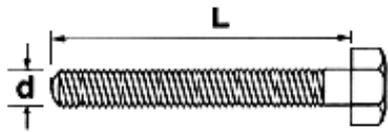
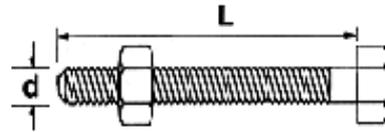
VÁLVULA BORBOLETA

Pressões Admissíveis

Padrão Construtivo	Série	Faixa de DN	Classe de Pressão	Pressões Admissíveis (MPa)					
				0,1	0,25	0,4	0,6	1,0	1,6
Válvula Borboleta com Flanges (NBR 7675) - Série AWWA									
AWWA C 504 Classe 150 B	Corpo Curto	75 a 2000	PN 16						
			PN 10						

Nota: demais classes de pressão sob consulta.

VÁLVULA BORBOLETA COM FLANGES

Acessórios: Parafusos série AWWA- PBFW

Parafusos sem porca

Parafusos com porca

ABREVIATURAS - Série AWWA		
DN	PN	Abrev.
75 a 150	10 Veja a tabela abaixo	PBFW16
	16 Veja a tabela abaixo	
200 a 2000	10 Veja a tabela abaixo	PBFW10
200 a 2000	16 Veja a tabela abaixo	PBFW16

Série AWWA

DN	PN 10					
	d	Com Porca		Sem Porca		Massa do Conjunto
		L	Quantidade	L	Quantidade	
	Polegadas	Polegadas		Polegadas		kg
75	5/8	3	8	-	-	2,1
100	5/8	3	12	1 3/4	4	3,5
150	3/4	3 1/4	8	1 3/4	8	4,5
200	3/4	3 1/2	12	2	4	5,8
250	3/4	4	20	2 1/4	4	9,8
300	3/4	4	16	2 1/4	8	8,5
350	3/4	4	24	2 1/2	8	12,2
400	7/8	4 1/2	24	2 1/2	8	18,5
450	7/8	4 1/2	32	2 1/2	8	25,5
500	1	5	32	2 3/4	8	33,9
600	1	5	32	3	8	33,9
700	1	5 1/2	40	3 1/2	8	43,8
750	1 1/8	6	40	3 3/4	8	62,2
800	1 1/8	6	40	3 3/4	8	62,2
900	1 1/8	6 1/2	48	3 1/2	8	76,9
1000	1 1/4	7	48	3 1/2	8	102,4
1200	1 3/8	7 1/2	56	3 3/4	8	154,3
1400	1 1/2	8	64	5	8	223,2
1500	1 1/2	8	64	5	8	223,2
1800	1 3/4	10	72	4 1/4	16	415,1
2000	1 3/4	10	80	5	16	459,0

DN	PN 16					
	d	Com Porca		Sem Porca		Massa do Conjunto
		L	Quantidade	L	Quantidade	
	Polegadas	Polegadas		Polegadas		kg
75	5/8	3	8	-	-	2,1
150	3/4	3 1/4	8	1 3/4	8	4,5
250	7/8	4	20	2 1/4	4	14,1
350	7/8	4 1/2	24	2 1/2	8	18,5
450	1	5	32	2 3/4	8	52,2
600	1 1/4	6	32	3 1/4	8	60,4

100	5/8	3	12	1 3/4	4	3,5
800	1 3/8	7	40	4	8	108,3
200	3/4	3 1/2	16	2	8	8,0
1000	1 1/2	8	48	4	8	169,2
300	7/8	4	16	2 1/4	8	12,3
400	1	4 1/2	24	2 3/4	8	39,0
500	1 1/8	5 1/2	32	3	8	48,3
00	1 1/4	6 1/2	40	4	8	77,7
750	1 1/4	6 1/2	40	4	8	77,7
900	1 3/8	7	48	4	8	128,7
1200	1 3/4	8 1/2	56	4 1/2	8	290,3
1400	1 3/4	9	64	4 1/2	8	340,4
1500	2	10	64	5 3/4	8	488,2
1800	2	10	72	5	16	562,1
2000	2 1/4	11	80	5 3/4	16	906,4

Acessórios Opcionais

Sob consulta, a **Saint-Gobain Canalização** pode fornecer os seguintes acessórios:

- chave T, para acionamento direto,
- pedestal de manobra, para acionamento direto à distância,
- chave fim de curso, para indicação de posição em painel de controle,
- posicionadores, para controle automático,
- válvula direcional, tipo manual ou solenóide,
- válvula de controle de velocidade, para controlar o tempo de abertura e fechamento da válvula,
- haste de prolongamento com tubo protetor, para manobras diretas à distância, podendo ser fornecida com ou sem indicação de abertura.

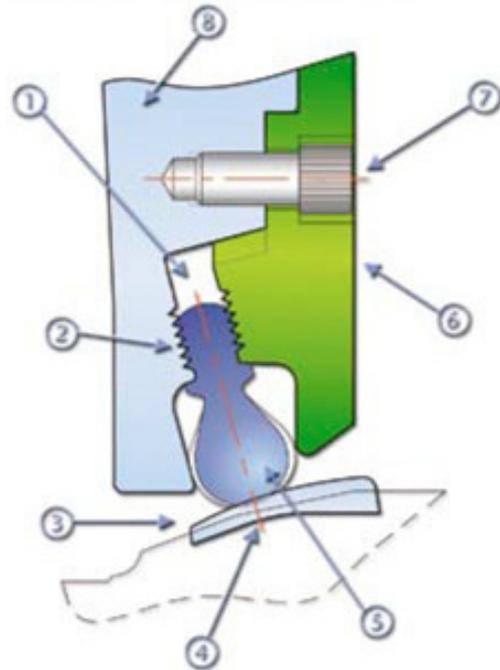
Tabela de Arruelas - Válvulas Borboleta Flangeada

DN	Dimensões e Massas						
	DI	PN10			PN16		
		DE	e	Massa	DE	e	Massa
	mm	mm	mm	Kg	mm	mm	Kg
75	80	126	3,0	0,03	126	1,5	0,02
100	105	152	3,0	0,04	152	1,5	0,02
150	155	208	3,0	0,05	208	1,5	0,04
200	205	263	3,0	0,09	263	1,5	0,05
250	255	318	3,0	0,14	318	1,5	0,07
300	305	366	3,0	0,14	366	1,5	0,08
350	355	426	3,0	0,17	431	1,5	0,10
400	405	477	3,0	0,20	484	1,5	0,13
450	455	527	3,0	0,24	545	1,5	0,15
500	505	582	3,0	0,32	606	1,5	0,21
600	605	682	3,0	0,35	721	1,5	0,28
700	705	797	5,0	0,47	797	3,0	0,48
750	755	854	5,0	0,50	854	3,0	0,50
800	805	904	5,0	0,58	904	3,0	0,59
900	905	1004	5,0	0,65	1004	3,0	0,66
1000	1005	1111	5,0	0,87	1115	3,0	0,87
1200	1205	1330	5,0	1,20	1330	3,0	1,18
1400	1410	1530	5,0	1,55	1530	5,0	1,55
1500	1510	1640	5,0	1,95	1640	5,0	1,95
2000	2010	2150	5,0	3,65	2150	5,0	3,65

1800	1810	1950	5,0	2,95	1950	5,0	2,95

JUNTA AUTOMÁTICA

Características do Sistema de Vedação

1 - Vazio destinado à expansão da borracha;
2 - Estrias de fixação da junta de vedação, reduzindo a deformação da borracha;
3 - Sede de vedação cilindro cônica;
4 - Zona de interferência na sede de vedação, assegurando a perfeita estanqueidade através de uma ótima compressão da junta;
5 - Junta de vedação em Buna N;
6 - Anel de aperto em aço inoxidável ou ferro fundido;
7 - Parafusos de fixação do anel de aperto embutidos e confeccionados em aço inoxidável;
8 - Obturador em ferro fundido nodular.

Junta Automática | **Junta Mecânica**

1 - Junta de vedação "solta", com espaço para acomodação sem criação de esforços danosos ao funcionamento do sistema;
2 - O fluido auxilia na vedação;
3 - Anel de vedação totalmente travado: não existe espaço para acomodação sem a criação de esforços danosos ao funcionamento do sistema podendo chegar, em casos extremos, a ficar danificado;
4 - O fluido auxilia muito pouco na vedação.

Vantagens da Utilização da Junta Automática

• Estanqueidade garantida pela geometria da junta de vedação e à sua forma de fixação ao obturador. A borracha é comprimida sem ocorrência de esmagamento. Com a ação do fluido sobre a borracha, surge uma deformação, aumentando ainda mais o desempenho da vedação. Na junta mecânica a vedação ocorre através de um forte esmagamento e o fluido não tem ação significativa na vedação;

• Na junta mecânica, a fixação do anel de vedação ao obturador precisa ser controlada. Quando isto não é feito, surgem deformações que podem causar vazamentos. A junta automática permite a livre fixação do anel de vedação. A deformação é orientada, não interferindo no desempenho da vedação;

• O torque para fechar a válvula é menor, pois não existe um esmagamento do anel de vedação;

• Como existe espaço para pequenas acomodações, o anel de vedação da junta automática consegue se adaptar a pequenas incrustações na sede da válvula;

• A junta automática da Saint-Gobain Canalização oferece uma perfeita estanqueidade em ambos os sentidos de fluxo.

CAPÍTULO 3 - EQUIPAMENTOS DE COMBATE A INCÊNDIO:

HIDRANTE DE COLUNA

Descrição

Confeccionados de acordo com a norma Brasileira **NBR 5667-1** de 2006, destinam-se ao suprimento de água para combate a incêndio, através de engates rápidos para mangueiras. Devem ser instalados em locais de fácil acesso e operação.

Veja também:

- Dimensões e massas
- Transporte, estocagem e instalação
- Caraterísticas construtivas
- Normalização
- Especificações técnicas
- Acessórios

HIDRANTE DE COLUNA

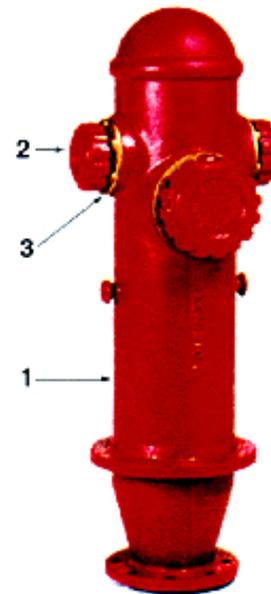
Características Construtivas

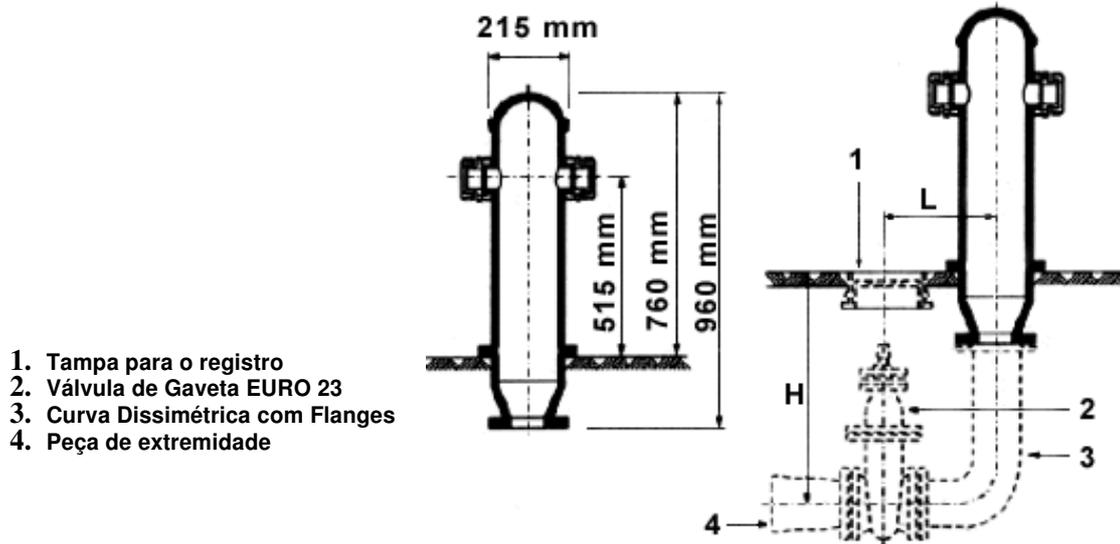
Número	Componentes	Materiais
1	Corpo	Ferro dúctil NBR 6916 classe 42012
2	Tampa	Ferro dúctil NBR 6916 classe 42012
3	Bujões	Latão fundido NBR 6314

Entrada de Água

A entrada de água é feita na base do hidrante, dotada de um flange DN 100. A este flange, liga-se uma curva dissimétrica com flanges DN 80 e 100.

Saída de Água

É feita por duas tomadas laterais com rosca de 60 mm (diâmetro externo 82 mm e 5 fios); e por uma tomada frontal com rosca de 100 mm (diâmetro externo 127 mm e 4 fios).

HIDRANTE DE COLUNA

Dimensões e Massas

1. Tampa para o registro
2. Válvula de Gaveta EURO 23
3. Curva Dissimétrica com Flanges
4. Peça de extremidade

ABREVIATURAS		
DN	Tipo	Abreviatura
100	Simples	HCS10
80 e 100	Com curva	HCC10
80 e 100	Completo com registro cunha de borracha	HCCOM

DN da Linha	Dimensões e Massas				
	L	H	Massas		
			HCS10	HCC10	HCCOM
	mm	mm	kg	kg	kg
80	453	778	-	103	150
100	458	778	69	103	159

HIDRANTE DE COLUNA

Especificações Técnicas

HCS - Hidrante de coluna simples corpo e tampas em ferro fundido dúctil NBR 6916 classe 42012. Flange conforme ISO 2531 PN 10. Bujões em latão fundido (resistência à tração mínima de 230MPa de acordo com a NBR 6314).Vedação das tampas com anéis toroidais confeccionados em borracha natural (alternativa em EPDM). Revestimentos constituídos de pintura de fundo interno e externo em epóxi bi-componente, com espessura total de película seca de, no mínimo, 100 micra e pintura de acabamento externo em esmalte sintético á base de resina alquídica, mono-componente, acabamento semi-brilho, de espessura de película seca de no mínimo, 40 micra cor vermelha 5R 4/14 – Munssel Book of Colors. Padrão construtivo NBR 5667- 1/2006, nossa referência HCS.

HCC - Hidrante de coluna com curva dessimétrica corpo e tampas em ferro dúctil NBR6916 classe 42012. Flange conforme ISO 2531 PN 10 . Bujões em latão fundido (resistência à tração mínima de 230 MPa de acordo com NBR6314). vedação das tampas com anéis toroidais confeccionados em borracha natural (alternativa em EPDM). Revestimento constituído de pintura de fundo interno e externo em epóxi bi-componente, com 100 micra e pintura de acabamento externo em esmalte sintético á base de resina alquídica, mono-componente, acabamento semi-brilho, de espessura de película seca de, no mínimo, 40 micra, cor vermelha 5R 4/14 - Munssell Book of colors padrão construtivo NBR 5667-1/2006. Nossa referência HCC.

HCCOM - Hidrante de coluna fabricado conforme a NBR 5667-1/2006, com corpo e tampas confeccionadas em ferro fundido dúctil NBR 6916 classe 42012. Flange conforme ISO 2531 PN10. Bujões em latão fundido com resistência a tração mínima de 230MPa, de acordo com NBR 6314. Vedações das tampas e bujões confeccionadas em borracha natural (SBR). Revestimento constituído de pintura de fundo interno e externo em epóxi bi-componente, com espessura total de película seca de, no mínimo, 100 micra e pintura de acabamento externo em esmalte sintético á base de resina alquídica, no mono-componente, acabamento semi-brilho, de espessura película seca de, no mínimo, 40 micra, cor vermelha 5R 4/14-Munssell Book of colors. Completo, com curva dissimétrica com flanges (NBR 7675) e tampa para o registro confeccionados em ferro fundido dúctil NBR 6916 classe 42012, junta conforme NBR 13747, completa com anel de vedação confeccionado em borracha natural (SBR).Registro gaveta flangeado, com cunha revestida com elatômero corpo curto, fabricado conforme norma NBR14968 acionado por cabeçote.Arruelas para flange confeccionadas em borracha natural (SBR). Parafusos de cabeça sextavada, as porcas sextavadas e as arruelas para fixação dos flanges em ASTM A307 galvanizados a fogo conforme ASTM A153 classe C. Nossa referência HCCOM.

HIDRANTES

Transporte, estocagem e instalação

Precauções a serem tomadas no transporte, estocagem e instalação:

- evitar choques e o contato direto com terra e pedras durante o transporte,
- estocar os hidrantes corretamente, conservando-os cobertos e na posição fechada, e protegidos para evitar a entrada de corpos estranhos nas válvulas,
- antes da instalação, lavar o interior do aparelho com um jato de água, a fim de remover possíveis corpos estranhos, que podem acarretar mau funcionamento e comprometimento da vedação,
- verificar se os flanges e as bolsas estão bem montados e se não há vazamentos,
- verificar se a canalização não impôs qualquer tensão mecânica ao equipamento, quando da instalação,
- no caso do hidrante de coluna, deve ser instalada uma válvula de bloqueio (registro de gaveta) entre ele e a canalização principal, a qual acompanha o fornecimento no caso do hidrante completo HCCOM,
- uma vez instalado, é fundamental deixar escoar água através do aparelho por tempo suficiente para que o fluxo efetue uma lavagem na canalização principal do hidrante.

Verificação Periódica

É essencial verificar se um equipamento de combate a incêndio está funcionando apropriadamente, operando-o a intervalos de, no máximo, seis meses. Nestas ocasiões verificar:

- a vedação das tomadas de água,
- a vedação do registro.

HIDRANTE DE COLUNA

Normalização

O hidrante de coluna **Saint-Gobain Canalização** é fabricado de acordo com a norma brasileira **NBR 5667 - 1/2006**.

Flange

Norma NBR 7675 (ISO 2531), classe de pressão PN 10.

Pressão Máxima de Serviço

1,0 MPa.

Revestimento

Pintura de fundo interno e externo em epóxi bi-componente com espessura total de película seca, de no mínimo 100 µm e pintura de acabamento externo em esmalte sintético à base de resina alquídica mono-componente, acabamento semi-brilho de espessura de película seca, de no mínimo 40 µm, cor vermelha 5R 4/14 – Muusell Book of Colors.

Nota: Pinturas especiais sob consulta.

HIDRANTE DE COLUNA

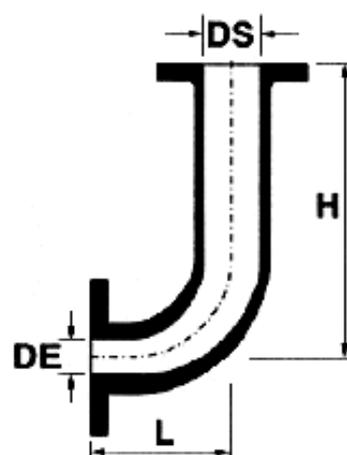
Acessórios

O hidrante de coluna **Saint-Gobain Canalização** pode ser fornecido em três versões, de acordo com os acessórios que o acompanham, conforme o quadro abaixo:

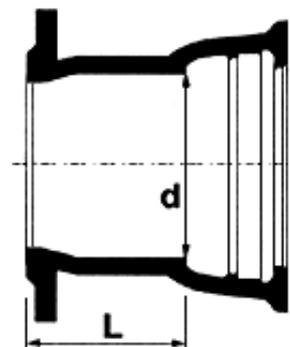
DN da Linha	Hidrante simples HCS10	Hidrante com curva HCC10	Hidrante Completo HCCOM
80	- x -	Hidrante, mais: - Curva dissimétrica com flanges	Hidrante, mais: - Curva dissimétrica com flanges - Válvula - gaveta de ferro fundido nodular com cunha emborrachada DN80 tipo EURO 23 - Extremidade flange e bolsa DN80 - Tampa para registro
100	Hidrante	Hidrante, mais: - Curva dissimétrica com flanges	Hidrante, mais: - Curva dissimétrica com flanges - Válvula - gaveta de ferro fundido nodular com cunha emborrachada DN100 tipo EURO 23 - Extremidade flange e bolsa DN100 - Tampa para registro

Curva Dissimétrica com Flanges

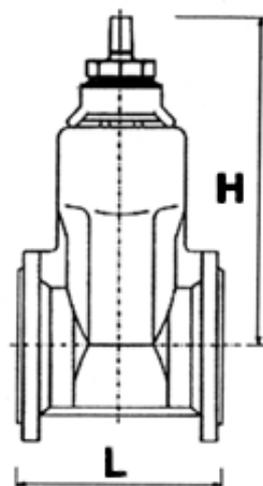
Abrev: **CD90FF**

Diâmetro de Saída DS	Diâmetro de Entrada DE	H	L	Massas
		mm	mm	kg
100	80 e 100	575	360	32

Extremidade Flange e Bolsa

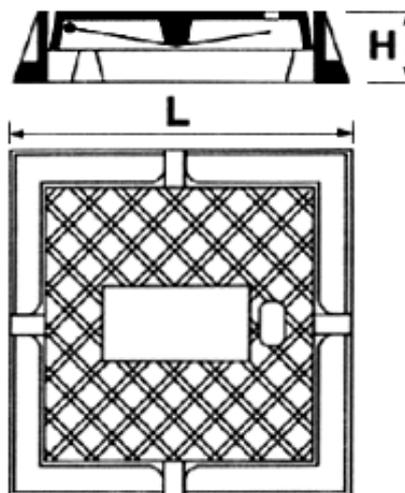
Abrev: **EFJGS10**

DN	d	l	Massas
	mm	mm	kg
80	109	130	7,9
100	130	130	9

Válvula de Gaveta com Flanges

Abrev:
Com cunha de borracha: **R23FC16**

DN	L	H	Massas EURO 23 PN16 c/ cabeçote
	mm	mm	kg
80	180	414	19
100	190	514	25

Tampa para Registros

Abrev.: **TD19**

L	H	Massas
mm	mm	kg
330	54	19

Consultas e Pedidos

Para hidrantes com curva e hidrantes completos, informar a respectiva abreviatura e o diâmetro da rede distribuidora de água.

CAPÍTULO 4 - PROTEÇÃO DE REDES E CASAS DE BOMBAS:

VENTOSA SIMPLES COM FLANGE

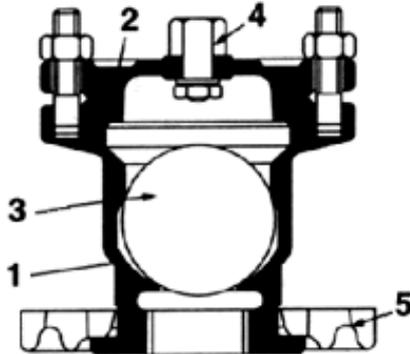
Descrição

As ventosas simples são utilizadas para expelir o ar do interior das tubulações. A presença de ar dentro de canalizações pode acarretar graves perturbações ao escoamento, dentre elas:

- interrupção total ou parcial da vazão por um bolsão de ar aprisionado em um ponto alto da canalização,
- golpes de ariete, devido à retenção das bolhas de ar ou ao deslocamento na canalização,
- ineficiência das bombas por girarem a seco.

- Dimensões e massas
- Funcionamento
- Instalação
- Caraterísticas construtivas
- Especificações técnicas
- Golpe de ariete
- Perfil da canalização

VENTOSA SIMPLES COM FLANGE

Características Construtivas

No	Componentes	Materiais
1	Corpo	Ferro dúctil NBR 6916 classe 42012
2	Tampa	Ferro dúctil NBR 6916 classe 42012
3	Flutuador esférico	Borracha EPDM
4	Niple de descarga	Latão
5	Flange móvel	Ferro dúctil NBR 6916 classe 42012

Revestimento

Revestida interna e externamente com epóxi pó, atóxico, ideal para utilização em contato com água para consumo humano, aplicado eletrostaticamente de espessura mínima de 150 micra cor azul RAL 5005.

Flanges

Gabaritos de furação conforme NBR 7675 (ISO 2531), nas classes PN 10, PN 16 e PN 25 (iguais no DN 50).

Pressões

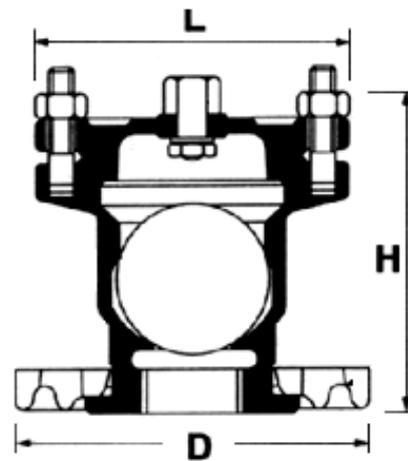
Pressão Máxima de Serviço	Pressão de Teste
MPa	MPa
2,5	2,7

Ventosa Simples com Flange			
Função	Flange	DN	Classes
Expelir continuamente o ar acumulado durante a operação da rede	NBR 7675 (ISO 2531)	50	PN 10 PN 16 PN 25

VENTOSA SIMPLES COM FLANGE

Dimensões e Massas

Abrev: **VSCF25**

DN	Dimensões e Massas			
	D mm	L mm	H mm	Massa kg
50	165	148	170	5,8

VENTOSA SIMPLES COM FLANGE

Especificações Técnicas

VSCF

Ventosa simples com flange móvel NBR 7675 PN 10 / PN 16 / PN 25 (ISO 2531 PN 10 / PN 16 / PN 25), corpo, tampa e flange móvel em ferro fundido dúctil NBR 6916 classe 42012, revestida interna externamente com epóxi pó, atóxico, ideal para utilização em contato com água para consumo humano, aplicado elestrostaticamente, cor azul RAL 5005 com espessura mínima de camada de 150 micra. Niple de descarga em latão, flutuador esférico em EPDM maciço, junta em borracha nitrílica, parafusos em aço carbono SAE 1020 revestidos com galvanização eletrolítica. Padrão construtivo **SAINT-GOBAIN CANALIZAÇÃO**, conforme nossa referência **VSCF**.

VENTOSA SIMPLES COM ROSCA

Descrição

As ventosas simples são utilizadas para expelir o ar do interior das tubulações. A presença de ar dentro de canalizações pode acarretar graves perturbações ao escoamento, dentre elas:

- interrupção total ou parcial da vazão por um bolsão de ar aprisionado em um ponto alto da canalização,
- golpes de ariete, devido à retenção das bolhas de ar ou ao deslocamento na canalização,
- ineficiência das bombas por girarem a seco.

- Dimensões e massas
- Funcionamento
- Instalação
- Caraterísticas construtivas
- Especificações técnicas
- Golpe de ariete
- Perfil da canalização

VENTOSA SIMPLES COM ROSCA

Características Construtivas

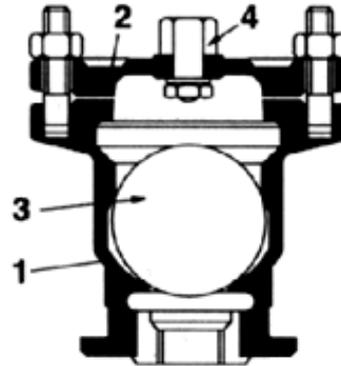
No	Componentes	Materiais
1	Corpo	Ferro dúctil NBR 6916 classe 42012
2	Tampa	Ferro dúctil NBR 6916 classe 42012
3	Flutuador esférico	Borracha EPDM
4	Niple de descarga	Latão

Revestimento

Revestida interna e externamente com epóxi pó, atóxico, ideal para utilização em contato com água para consumo humano, aplicado eletrostaticamente, camada de espessura mínima de 150 micra cor azul RAL 5005.

Rosca

BPS de 2". Adaptação a outros diâmetros por bucha de redução.

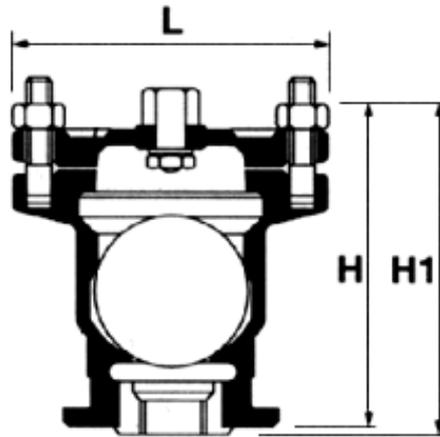
Pressões

Ventosa Simples com Rosca			
Função	Flange	DN	Classe
Expelir continuamente o ar acumulado durante a operação da rede	BSP 2" Adaptação a outros diâmetros por bucha de redução	1" 1 1/4" 1 1/2" 2"	PN 25

Pressão Máxima de Serviço	Pressão de Teste
MPa	MPa
2,5	2,7

VENTOSA SIMPLES COM ROSCA

Dimensões e Massas

Abrev: **VSCR**

Dimensões e Massas				
DN	L	H	H1	Massa
pol.	mm	mm	mm	kg
3/4	148	170	185	4,1
1	148	170	185	4,1
1 1/4	148	170	185	4,1
1 1/2	148	170	185	4,1
2	148	170	185	4,1

VENTOSA SIMPLES COM ROSCA

Especificações Técnicas

- **VSCR**

Ventosa simples com rosca, padrão BSP, corpo e tampa em ferro fundido dúctil NBR 6916 classe 42012, revestida interna e externamente com epóxi pó, atóxico, ideal para utilização em contato com água para consumo humano, aplicado eletrostaticamente, cor azul RAL 5005 com espessura mínima de camada de 150 micra. Niple de descarga em latão, flutuador esférico em EPDM maciço, junta em borracha nitrílica, parafusos em aço carbono SAE 1020 revestidos com galvanização eletrolítica. Padrão construtivo **SAINT-GOBAIN CANALIZAÇÃO**.

VENTOSAS SIMPLES

Funcionamento

Com a câmara cheia de líquido, o flutuador é empurrado para cima pelo empuxo exercido pela água e obtura o orifício do niple.

Durante o funcionamento da rede, o ar acumula-se no interior da ventosa, o empuxo diminui, o flutuador desce e o ar acumulado é eliminado pelo orifício do niple.

 Limite de Funcionamento

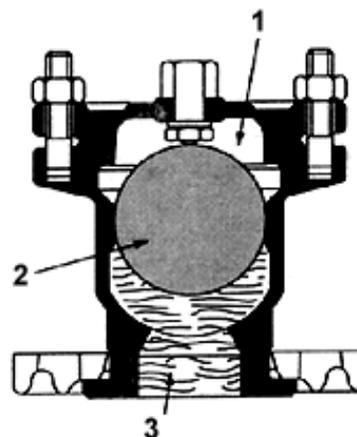
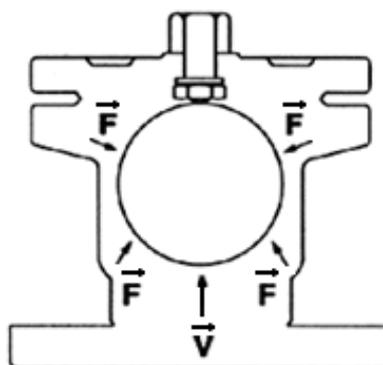
Considerando as forças que atuam no flutuador, e por estarem o ar e a água à mesma pressão e ser o flutuador uma esfera, todas as componentes **F**, opostas, se anulam. Somente a seção do flutuador em frente ao orifício do niple, submetida à pressão atmosférica na parte superior do flutuador, irá se equilibrar com uma seção idêntica submetida à pressão do fluido na parte inferior do flutuador. A parte vertical **V** aplicada nesta porção do flutuador é definida por:

1. Ar
2. Flutuador
3. Água

V = S x P

onde:

S: seção do orifício do niple
P : pressão de serviço

Se esta componente vertical **V** for maior que o peso do flutuador, a ventosa não poderá funcionar. O orifício não será liberado para o escapamento de ar mesmo que a ventosa esteja repleta de ar.

VENTOSA TRIPLICE FUNÇÃO

Descrição

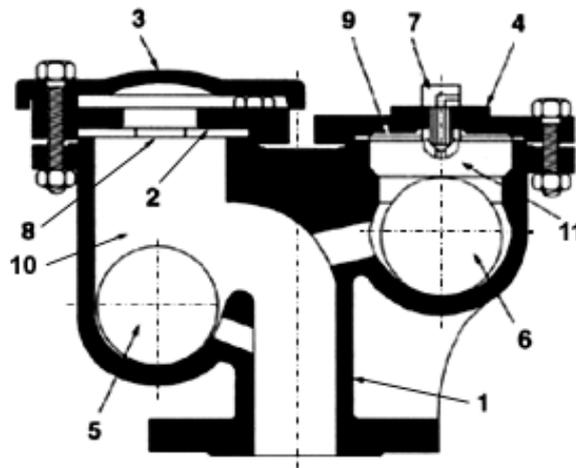
As ventosas de tríplice função, constituídas por um corpo dividido em dois compartimentos (o principal e o auxiliar), cada um contendo um flutuador esférico em seu interior, tem por finalidades específicas:

- expelir o ar deslocado pela água durante o enchimento da linha (compartimento principal),
- admitir quantidade suficiente de ar, durante o esvaziamento da linha, a fim de evitar depressões e o consequente colapso da rede (compartimento principal),
- expelir o ar proveniente das bombas em operação e difuso na água, funcionando como uma ventosa simples (compartimento auxiliar).

Veja também:

- Dimensões e massas
- Funcionamento
- Instalação
- Caraterísticas construtivas
- Especificação técnica
- Golpe de ariete
- Perfil da canalização

VENTOSA TRIPLICE FUNÇÃO

Características Construtivas

Nº	Componentes	Materiais
1	Corpo	Ferro dúctil NBR 6916 classe 42012
2	Suporte maior	Ferro dúctil NBR 6916 classe 42012
3	Tampa	Ferro dúctil NBR 6916 classe 42012
4	Suporte menor	Ferro dúctil NBR 6916 classe 42012
5	Flutuador maior	Alumínio
6	Flutuador menor	Borracha EPDM
7	Niple de descarga	Latão
8	Anel de vedação maior	Borracha
9	Anel de vedação menor	Borracha
10	Compartimento principal	- x -
11	Compartimento auxiliar	- x -

Pressão Máxima de Serviço	Pressão de Teste	Pressão Mínima de Serviço
2,5	2,7	0

ABREVIATURAS		
DN	PN	Abreviaturas
50	10/16/25	VTF25
100 e 150	10/16	VTF16
100 a 200	25	VTF25
200	16	VTF16
200	10	VTF10

Revestimento

Revestida interna e externamente com epóxi pó, atóxico, ideal para utilização em contato com água para consumo humano, aplicado eletrostaticamente com camada de espessura mínima de 150 micra, cor azul RAL 5005.

Flanges

Gabaritos de furação conforme NBR 7675 (ISO 2531), nas classes PN 10, PN 16 e PN 25.

Pressões

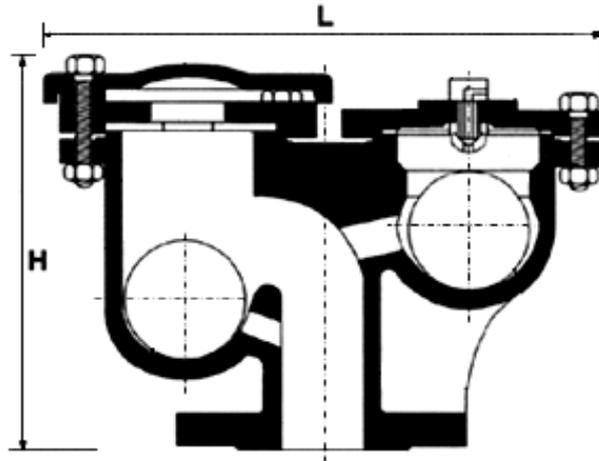
Ventosa Tríplice Função			
Função	Flange	DN	Classes
Expelir o ar deslocado pela água durante o enchimento da linha. Admitir ar durante o esvaziamento da linha. Expelir continuamente o ar acumulado durante a operação da rede.	NBR 7675 (ISO 2531)	50 100 150 200	PN 10 PN 16 PN 25

VENTOSA TRIPLICE FUNÇÃO

Dimensões e Massas

Abrev: **VTF**

DN	Dimensões e Massas				
	L	H	Massas		
			PN10	PN16	PN25
	mm	mm	kg	kg	kg
50	285	200	21	21	21,0
100[(1)]	360	315	52	52	52,5
150	480	500	86	86	87,0
200	755	565	145	146	147,0

(1) Esta ventosa pode opcionalmente ser fornecida com flange DN 75 ou DN 80

- ABNT NBR 7675 PN10/PN16/PN25 (ISO 2531 PN10/PN16/PN25)
- ANSI B 16.1 - classe 125 lb
- ANSI B 16.5 - classe 150 lb
- AWWA C 207 classe D, classe E PN 25

VENTOSA TRIPLICE FUNÇÃO

Especificação Técnica

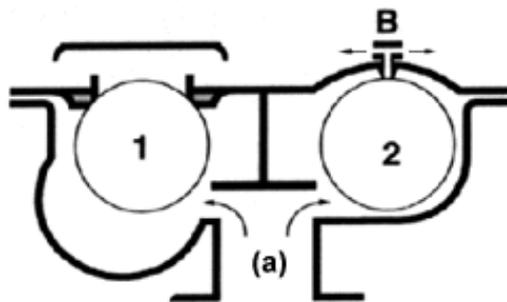
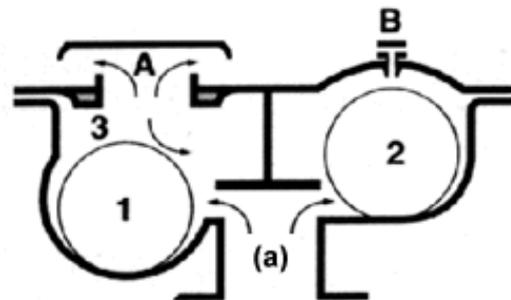
VTF

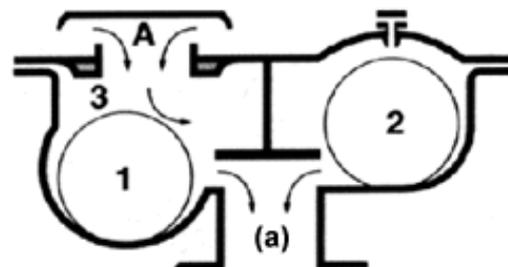
Ventosa de tríplice função com flange NBR 7675 PN 10 / PN 16 / PN 25 (ISO 2531 PN 10 / PN 16 / PN 25), corpo, tampa e suporte em ferro fundido dúctil NBR 6916 classe 42012, revestida interna e externamente com epóxi pó, atóxico, ideal para utilização em contato com água para consumo humano, aplicado eletrostaticamente, cor azul RAL 5005 com camada de espessura mínima de 150 micra. Niple de descarga em latão, flutuador esférico do compartimento auxiliar em EPDM maciço, flutuador esférico principal em alumínio, junta em borracha nitrílica, anel de vedação em borracha (ASTM D2000) reforçada com 3 lonas de Rayon. Parafusos em aço carbono SAE 1020 revestidos com galvanização eletrolítica. Padrão construtivo **SAINT-GOBAIN CANALIZAÇÃO**, conforme nossa referência **VTF**.

VENTOSA TRIPLICE FUNÇÃO

Funcionamento

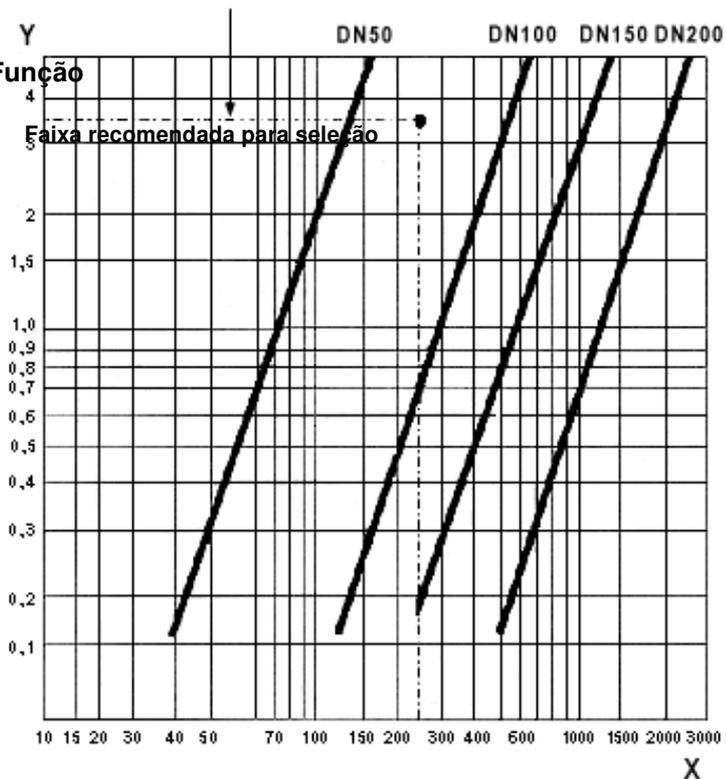
Uma ventosa de tríplice função constitui-se de duas câmaras: uma com um orifício **A** bastante grande que permite grandes vazões de ar e trabalha com baixas pressões, a outra com um pequeno orifício **B**, que trabalha como uma ventosa simples realizando a eliminação do ar formado durante a operação das bombas.

Durante o enchimento da canalização, o volume de água cresce lentamente. O **ar (a)** escapa pelo orifício **A** com um volume equivalente à quantidade de água que entra na canalização.

Durante a operação das bombas, o **ar (a)** que se acumula na canalização é eliminado pelo orifício **B**, como na ventosa simples.

Durante o esvaziamento ou a ocorrência de uma depressão na canalização, o **flutuador 1** desce sob ação do próprio peso, liberando a entrada de **ar (a)** pelo orifíco **A**.

Escolha da Ventosa de Tríplice Função

Escolha da Ventosa de Tríplice Função

Conhecida a vazão da linha e adotado um valor para o diferencial de pressão entre o interior da ventosa e a atmosfera no momento do enchimento ou esvaziamento da canalização (geralmente adota-se 3,5 m.c.a ou 0,035 MPa), obtem-se um ponto que indicará o tamanho da ventosa a ser utilizada.

Eixo Y: Sobrepressão ou depressão na ventosa em metros de coluna d'água.

Eixo X: Vazão de água da linha, l/s

A tabela a seguir permite uma escolha simples da ventosa tríplice função, considerando o enchimento da canalização a uma velocidade de 0,5 m/s.

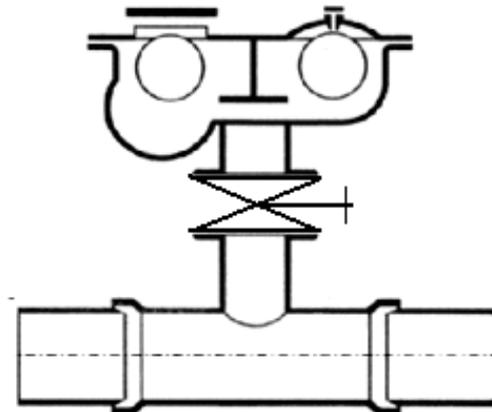
Canalização	Ventosa	MPa
DN ≤ 250	VTF DN50	10, 16 e 25 bar
DN 250 a 600	VTF DN100	10, 16 e 25 bar
DN 600 a 900	VTF DN150	10, 16 e 25 bar
DN 900 a 1200	VTF DN200	10, 16 e 25 bar

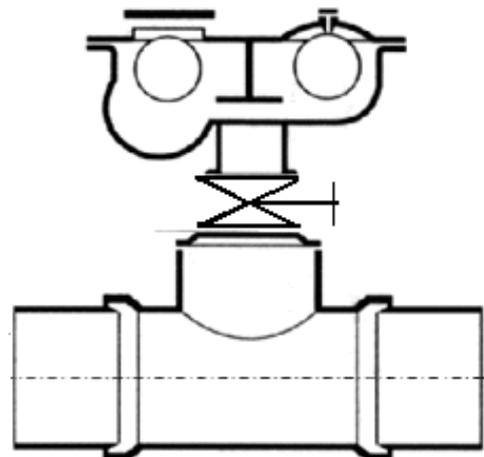
VENTOSAS

Instalação

As ventosas são montadas sobre uma tomada vertical na parte superior da canalização, normalmente com a utilização de um tê e uma válvula de gaveta com flanges com cunha de borracha, corpo curto - EURO 23, para facilitar eventuais interferências para manutenção.

- **Instalação Direta**

Em geral, a tomada é realizada por um tê e a ventosa é montada nele com a utilização de uma válvula de bloqueio para facilitar a manutenção.

- **Instalação com Placa de Redução**

É utilizada no caso de tês que não permitem uma montagem direta por não possuírem DN compatível com as ventosas.

PERFIL DA CANALIZAÇÃO

O ar é prejudicial ao bom funcionamento de uma canalização sob pressão. Sua presença pode acarretar:

- uma redução da vazão de água,
- um desperdício de energia,
- riscos de golpes de ariete.

Uma série de precauções simples no momento da definição do perfil da canalização permite minimizar seus efeitos.

Veja a seguir:

ORIGEM DO AR NAS CANALIZAÇÕES

A introdução de ar em uma canalização pode ter origem principalmente:

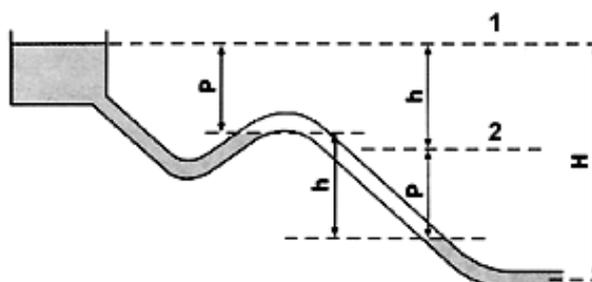
- no momento do enchimento consecutivo a um ensaio hidrostático (ou um esvaziamento), em conseqüência do número insuficiente de aparelhos de eliminação de ar (ventosas),
- nas proximidades de válvulas de pé com crivo, quando as canalizações de sucção ou juntas de bombas não são estanques,
- por dissolução na água sob pressão (o ar se acumula nos pontos altos do perfil da adutora).

EFEITO DO AR NAS CANALIZAÇÕES

O ar é prejudicial ao bom funcionamento de uma canalização. As bolsas de ar concentram-se nos pontos altos e, sob a pressão a montante, deformam-se e produzem um desnível.

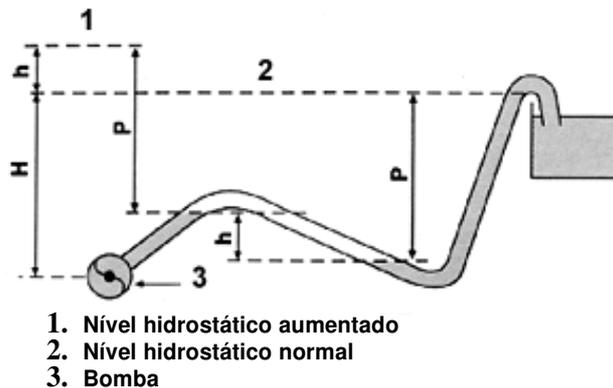
- **Canalização por gravidade**

A bolsa de ar transmite para jusante a pressão estática P que é observada a montante; o nível hidrostático abaixa. A pressão de utilização H é reduzida a uma quantidade h que corresponde à diferença do nível entre as extremidades da bolsa de ar e equivale à coluna de água que falta.

Dinamicamente, sabemos ainda que haverá as mesmas perdas de carga aliadas à redução de vazão, devido a eventuais turbulências que aparecem neste local.

1. Nível hidrostático normal
2. Nível hidrostático reduzido

Canalização por recalque

Da mesma maneira que numa canalização por gravidade, a presença de uma bolsa de ar também é prejudicial ao bom rendimento de uma instalação de recalque. Podemos observar que será necessário um aumento de pressão h (altura h de coluna de água suplementar a ser elevada) que a bomba deverá fornecer além da pressão H, para compensar o aumento de carga devido à bolsa de ar, sendo o nível hidrostático elevado deste valor. Para uma mesma vazão, o consumo de energia cresce nas mesmas proporções.

1. **Nível hidrostático aumentado**
2. **Nível hidrostático normal**
3. **Bomba**

Por outro lado, quando a eliminação de ar de uma canalização é insuficiente, esses inconvenientes se repetem a cada ponto alto. Seus efeitos se somam e o rendimento da canalização diminui. Esta diminuição é às vezes atribuída erroneamente a outros fatores, tais como a diminuição do rendimento das bombas ou incrustação nos tubos. É suficiente eliminar o ar da canalização de maneira correta para que ela volte a sua capacidade de escoamento normal.

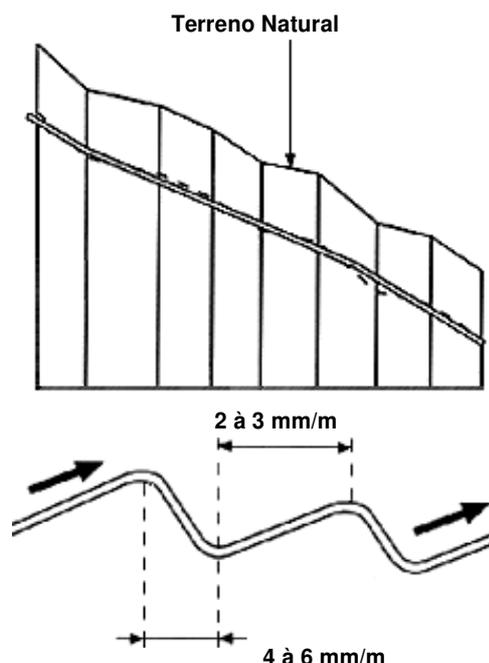
Enfim, grandes bolsas de ar podem ser arrastadas pelo escoamento para fora dos pontos altos. Seu deslocamento, resultará em igual deslocamento de volume de água, provocando então violentos golpes de ariete.

Em conclusão, se o ar acumulado nos pontos altos não for eliminado de uma maneira correta:

- a vazão da água será reduzida,
- a energia será desperdiçada (canalização por recalque),
- golpes de ariete poderão ocorrer.

RECOMENDAÇÕES PRÁTICAS

O traçado da canalização deve ser estabelecido de maneira a facilitar o acúmulo do ar em pontos altos bem determinados, onde serão instalados os aparelhos que assegurarão sua eliminação.
É conveniente tomar as seguintes precauções:

- dar à canalização uma inclinação para facilitar a subida de ar (a canalização ideal é aquela que apresenta inclinação constante de, no mínimo, 2 a 3 mm por metro),
- evitar os excessos de mudanças de inclinações em consequência do perfil do terreno, sobretudo nos grandes diâmetros,
- quando o perfil é horizontal, criar pontos altos e pontos baixos artificiais, para se obter uma inclinação de:
  - 2 a 3 mm/m nos aclives,
  - 4 a 6 mm/m nos declives.

Aconselha-se um traçado com subidas lentas e descidas rápidas, pois isso facilita o acúmulo de ar nos pontos mais altos e opõem-se ao arraste de eventuais bolsas de ar. O traçado inverso é desaconselhado.

Instalar:

- um aparelho de eliminação de ar a cada ponto alto (ventosa),
- um aparelho de drenagem a cada ponto baixo (registro).

GOLPE DE ARIETE

No momento da concepção de uma rede, os riscos eventuais de golpes de ariete devem ser estudados e quantificados, com a finalidade de prever os dispositivos de proteção (segurança) necessários, principalmente nos casos de canalizações que operam por bombeamento (recalque). Nos casos em que os dispositivos de proteção não estão previstos, as canalizações em ferro dúctil apresentam uma reserva de segurança suficiente para suportar as sobrepressões acidentais. Ver **Coeficientes de Segurança**.

Veja a seguir:

O FENÔMENO

No momento em que se modifica brutalmente a velocidade de um fluido em movimento numa canalização, acontece uma violenta variação de pressão. Este fenômeno, transitório, é chamado de *golpe de ariete* e aparece geralmente no momento de uma intervenção em um aparelho da rede (bombas, válvulas ...). Ondas de sobrepressão e de subpressão se propagam ao longo da canalização a uma velocidade *a*, chamada velocidade de onda.

Os golpes de ariete podem acontecer também nas canalizações por gravidade. Podemos destacar as quatros principais causas do golpe de ariete:

- a partida e a parada de bombas,
- o fechamento de válvulas, aparelhos de incêndio ou de lavagem,
- a presença de ar,
- a má utilização dos aparelhos de proteção.

CONSEQUÊNCIAS

As sobrepressões podem acarretar, nos casos críticos, a ruptura de certas canalizações que não apresentam coeficientes de segurança suficientes (canalizações em plástico). As subpressões podem originar cavitações perigosas para as canalizações, aparelhos e válvulas, como também o colapso (canalizações em aço ou plástico).

AVALIAÇÃO SIMPLIFICADA

Velocidade da onda:

$$a = \sqrt{\frac{1}{\rho\left(\frac{1}{\varepsilon} + \frac{D}{Ee}\right)}}$$

Sobrepressão-subpressão:

$$\Delta H = \pm a \frac{\Delta V}{g} \quad \textit{(Allievi)}\ (1)$$

$$\Delta H = \pm \frac{2 L \Delta V}{gt} \quad \textit{(Michaud)}\ (2)$$

onde:

a: velocidade da propagação (m/s)

ρ: massa específica da água (1 000 kg/m^3)

ε: módulo de elasticidade da água (2,05 × 10^9 N/m^2)

E: modulo de elasticidade do material da canalização (ferro fundido dúctil: 1,7 × 10^{11} N/m^2)

D: diâmetro interno (m)

e: espessura da canalização (m)

ΔV: valor absoluto da variação das velocidades em regime permanente antes e depois do golpe de ariete (m/s)

ΔH: valor absoluto da variação da pressão máxima em torno da pressão estática normal (m.c. a.)

L: comprimento da canalização (m)

t: tempo de fechamento eficaz (s)

g: aceleração da gravidade (9,81 m/s^2)

Na prática, a velocidade da onda da água nos tubos em ferro dúctil é da ordem de 1200 m/s. A fórmula (1) leva em consideração uma variação rápida da velocidade de escoamento:

($t \leq 2L \div a$)

A fórmula (2) leva em consideração uma variação linear da velocidade de escoamento em função do tempo (função de uma lei de fechamento de uma válvula, por exemplo):

($t \geq 2L \div a$)

A pressão varia de ± ΔH em torno da pressão estática normal. Este valor é máximo para o fechamento instantâneo de uma válvula, por exemplo.

Estas fórmulas simplificadas dão uma avaliação máxima do golpe de ariete e devem ser utilizadas com prudência. Elas supõem que a canalização não está equipada com dispositivo de proteção e que as perdas de carga são desprezíveis. Por outro lado, não consideram fatores limitantes, como o funcionamento das bombas como turbinas ou a pressão do vapor saturado na subpressão.

Exemplos

Canalização DN 200, K9, comprimento 1 000 m, recalcando a 1,5 m/s: a = 1200 m/s

- **caso nº 1:** parada brusca de uma bomba (perdas de carga desprezíveis, nenhuma proteção anti-golpe de ariete):

  $\Delta H = \pm [(1200 \times 1,5) \div 9,81] = 183m$ (ou pouco mais de 1,8 MPa)

- **caso nº 2:** fechamento brusco de uma válvula (tempo eficaz de três segundos):

  $\Delta H = \pm [(2 \times 1000 \times 1,5) \div (9,81 \times 3)] = 102m$ (ou seja pouco mais de 1,0 MPa)

AVALIAÇÃO COMPLETA

O método gráfico de *Bergeron* permite determinar com precisão as pressões e vazões em função do tempo, em todos os pontos de uma canalização submetida a um golpe de ariete. Existem hoje programas de informática adaptados à resolução desses problemas complexos.

PREVENÇÃO

As proteções, necessárias à canalização para limitar um golpe de ariete a um valor admissível, são diferentes e adaptáveis a cada caso. Elas agem seja amenizando a modificação da velocidade do fluido, seja limitando a sobrepressão em relação à depressão.

O projetista deve determinar a amplitude da sobrepressão e da subpressão criada pelo golpe de ariete, e julgar, a partir do perfil da canalização, o tipo de proteção a adotar:

- volante de inércia na bomba,
- válvula de alívio*,
- válvula antecipadora de onda*,
- válvula controladora de bomba*,
- chaminé de equilíbrio,
- tanque de alimentação unidirecional -TAU
- tanque hidropneumático - RHO.

* Ver **Válvulas de Controle**.

Considerações

Nota-se, por outro lado, que as canalizações em ferro dúctil têm uma reserva de segurança significativa:

- **na sobrepressão**: a reserva de segurança dos tubos permite um aumento de 20% da pressão de serviço admissível para as sobrepressões transitórias,
- **na subpressão**: a junta garante a estanqueidade face ao exterior, mesmo em caso de vácuo parcial na canalização.

CAPÍTULO 5 - VÁLVULAS DE CONTROLE (SÉRIE E2001):

VÁLVULAS DE CONTROLE (SÉRIE E2001)

Descrição

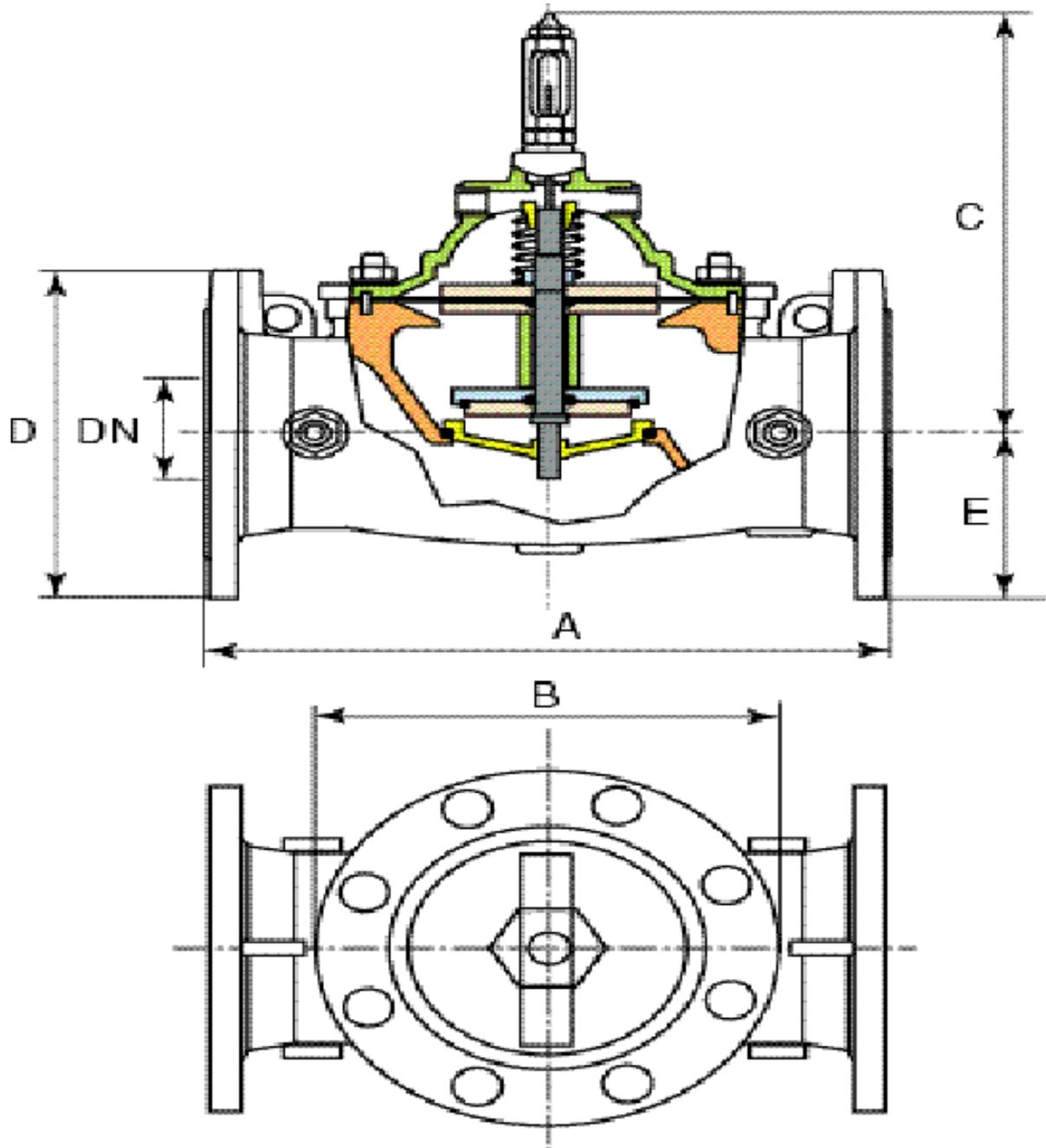
As Válvulas de Controle Saint-Gobain Canalização são auto-operadas hidraulicamente através de um atuador tipo diafragma, montado em um corpo tipo globo.

A Série E2001 completa consiste de válvulas para aplicações diversas, derivadas de uma combinação dos modelos básicos, com um ou mais dispositivos de controle ou acessórios. Em outras palavras, a válvula básica não muda e somente os circuitos externos de controle são alterados para operarem a válvula principal de acordo com a função desejada.

A válvula básica pode ser operada por um sistema de controle com pilotos de 2 ou 3 vias.

Pela combinação da válvula básica com os circuitos de controle apropriados, diferentes modelos de válvulas são obtidos, exemplos: válvulas com controle remoto elétrico, válvulas redutoras de pressão, sustentadoras de pressão, alívio, antecipadoras de ondas, controladoras de bomba, controle de nível de reservatórios apoiados ou elevados, retenção, controladoras de vazão, etc. Estes modelos abrangem todas as áreas de aplicação em saneamento, indústria e irrigação.

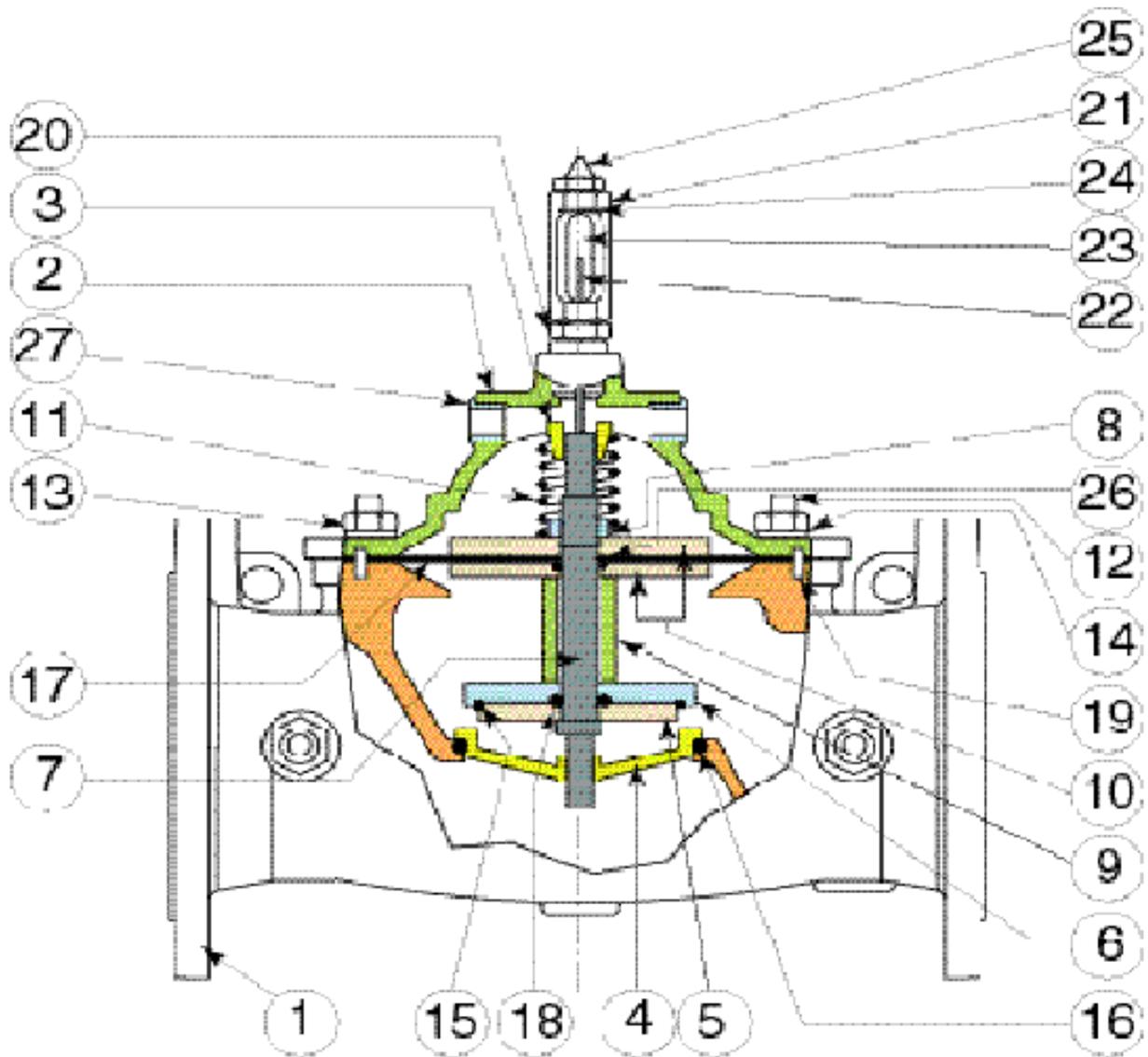
- Dimensões e Massas
- Características Construtivas
- Instalações e Dimensões
- TUP-93 Dispositivo Central de Ajustes
- Modelos
- Especificações Técnicas

Dimensão e Massas

PN 10	DN	50	60	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	500	600	700
	A	230	290	290	310	350	400	480	600	730	850	980	1100	1250	1450	1650
	B	148	148	148	148	206	267	267	356	445	597	597	750	842	905	1110
	C	246	246	246	246	272	330	330	402	569	649	649	786	840	956	1080
	D	165	185	185	200	220	250	285	340	400	455	520	565	670	780	910
	E	85	95	95	100	110	125	145	170	200	230	255	285	335	390	460
Kg		20	23	23	25	36	50	61	110	225	390	485	580	820	1180	2148

PN 16	DN	50	60	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	500	600	700
	A	230	290	290	310	350	400	480	600	730	850	980	1100	1250	1450	1650
	B	148	148	148	148	206	267	267	356	445	597	597	750	842	905	1110
	C	246	246	246	246	272	330	330	402	569	649	649	786	840	956	1080
	D	165	185	185	200	220	250	285	340	400	455	520	580	715	840	910
	E	85	95	95	100	110	125	145	170	200	230	260	290	360	420	460
Kg		20	23	23	25	36	50	61	110	225	390	485	580	820	1180	2148

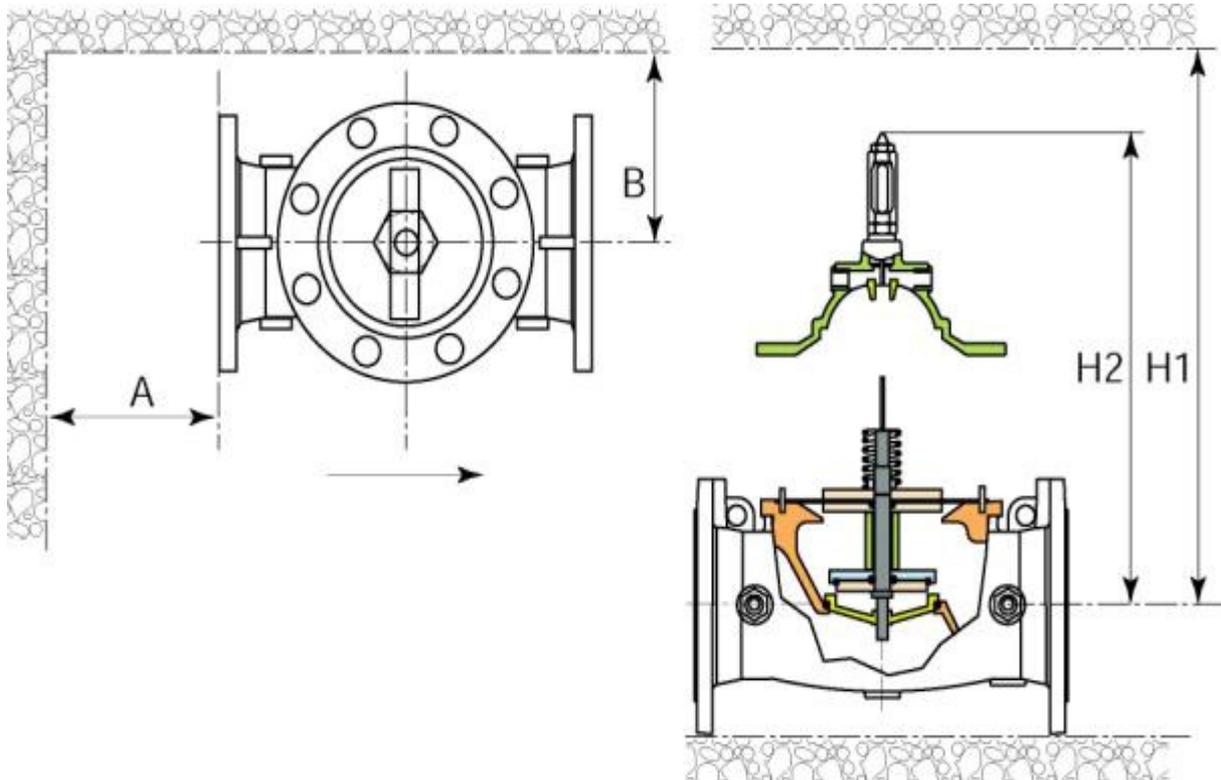
Dimensões em mm Peso em Kg
Flanges de acordo: ISO 7005-2

Características Construtivas

Materiais e Pintura:

Revestimento: Interno e Externo com pó de epóxi aplicado por processo eletrostático (250 mícron min).

Ref.	N°.	Descrição	Material (tipo)
01	01	Corpo	FGS 400-15
02	01	Tampa	FGS 400-15
03	01	Bucha da Tampa	Bronze
04	01	Sede	AISI 316
05	01	Base do Disco Obturador	AISI 316
06	01	Disco Obturador DNs 50 a 200 Disco Obturador DNs 250 a 700	AISI 316 FGS 500-15 + Epoxy coat.
07	01	Haste	AISI 303
08	02	Porca da Haste	AISI 303
09	01	Espaçador	AISI 303
10	02	Discos de fixação do diafragma	Aço carbono
11	01	Mola	AISI 302
12	*	Parafusos	AISI 303
13	*	Porcas	AISI 303
14	*	Arruelas	AISI 303
15	01	Quad-ring - vedação	NBR (Ktw-WrC)
16	01	O-ring da sede	Viton
17	01	Diafragma	NBR nylon reforçado (Ktw WrC)
18	01	O-ring do disco	NBR
19	02	Pinos de alinhamento da tampa	AISI 303
20	01	Base do indicador de abertura	Latão Niquelado
21	01	Capela do indicador de abertura	Latão Niquelado
22	01	Haste do indicador de abertura	AISI 303
23	01	Janela do indicador de abertura	Vidro
24	02	O-ring	NBR
25	01	Purga de ar manual	Latão Niquelado
26	01	O-ring	NBR
27	07	Redução	AISI 304

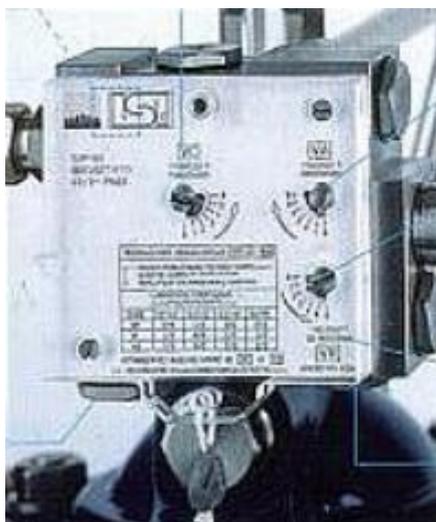
Instalações e Dimensões

-**A,B,H1** Limite externo aproximado do circuito de pilotagem
-**H2** Dimensões mínimas para manutenção da válvula principal

DN	50	75 (1)	80	100	125	150	200	250	300	350	400	500	600	700
A	300	300	300	300	300	300	300	400	400	400	400	400	400	400
B	300	300	300	350	400	400	500	550	600	600	700	800	900	1000
H1	400	400	400	500	600	600	700	1000	1100	1100	1500	1600	1700	2000
H2	372	372	372	409	491	491	601	849	966	966	1160	1206	1369	1553

(1) DN 80 c/ 4 furos.

Tup-93 - Dispositivo Central de Ajustes

Este importante acessório agrega em uma única peça 4 funções básicas de maneira a se obter o controle total de operação da válvula principal, são elas:

- Filtragem.
- Tempo de Reação (ajustável).
- Tempo de Abertura (ajustável).
- Tempo de Fechamento (ajustável).

Através de orifícios calibrados se é possível determinar ou ajustar os valores acima de modo a garantir a melhor performance do conjunto. Este dispositivo dispõe de visor translúcido que admite a visualização dos valores ajustados bem como travamento impedindo assim alterações não autorizadas.

VÁLVULAS DE CONTROLE (SÉRIE E2001)

Modelos

É muito extensa a gama de possibilidades de fabricação, tendo em vista as funções básicas e as funções combinadas de uma mesma válvula de controle. Destacamos a seguir, os modelos principais:

Modelo E2113-06/12

A **Válvula com Controle Remoto Elétrico** é projetada para abrir e fechar em resposta a um sinal elétrico. Disponível em dois modelos: normalmente fechado (abre quando energizado) e normalmente aberto (fecha quando desenergizado).

Nota: O modelo padrão é normalmente fechado, sendo o modelo normalmente aberto fornecido sob encomenda.

Modelo E2115-00

A **Válvula Redutora de Pressão** é uma válvula de controle automática projetada para reduzir a pressão a montante a uma pressão constante a jusante independente das variações da taxa de vazão e pressão do sistema. O piloto regulador de pressão mede a pressão a jusante e modula abrindo ou fechando a válvula, mantendo a pressão no valor pré-estabelecido. O piloto regulador de pressão possui um parafuso que permite ajustar a pressão desejada a jusante. Quando a pressão a jusante atinge um valor inferior ou superior ao valor ajustado, o piloto e conseqüentemente a válvula principal, modulam no sentido de abertura ou fechamento, aumentando ou diminuindo a pressão retornando ao valor pré-determinado.

Modelo E2115-02

A **Válvula Redutora e Sustentadora de Pressão** é projetada para sustentar pressões mínimas a montante e reduzir esta pressão a uma pressão constante a jusante independente da taxa de variação de vazão e pressão do sistema.

Modelo E2116-00

A **Válvula Sustentadora e Aliviadora de Pressão** é uma válvula de controle automática projetada para aliviar pressões excessivas ou sustentar pressões mínimas a montante. O piloto sustentador de pressão mede a pressão a montante, modulando a abertura ou o fechamento do obturador da válvula. O piloto sustentador de pressão possui um parafuso que permite ajustar a pressão máxima desejada a montante, quando esta ultrapassa ao valor ajustado, o piloto e conseqüentemente a válvula modulam no sentido de abertura, aliviando a pressão retornando ao valor preestabelecido.

Obs: Quando instalada em derivação com descarga para a atmosfera, atua como Válvula de alívio.

Modelo E2116-52

A **Válvula Antecipadora de Onda** é uma válvula de controle automática projetada para proteger sistemas de bombeamento. A válvula alivia as ondas de pressão originadas nas

mudanças bruscas de velocidade de escoamento, causadas pela parada repentina das bombas ou falhas de operação. A válvula abre imediatamente ao primeiro sinal de pressão negativa (geralmente 50% da pressão estática), que antecede o retorno das ondas de alta pressão, atenuando assim, o impacto sobre as bombas e a ruptura da canalização. A válvula também alivia excessos de pressão, se esta exceder um valor máximo pré-estabelecido (geralmente 10% acima da pressão de trabalho).

Modelo E2113-21/46

A **Válvula Controladora de Bomba (Tipo Booster)** é projetada para instalação a jusante da bomba no lugar da válvula de retenção. Sua função é controlar a partida e parada do bombeamento de forma a torná-lo suave em razão da redução da velocidade obtida através de um shut-off temporário. Desta maneira, o deslocamento da coluna líquida se faz minimizado sem a ocorrência de golpes por ocasião dos arranques e paradas do bombeamento. Eventualmente, em condições de queda de energia, a válvula atuará como retenção, com fechamento mais rápido que as válvulas de retenção convencionais. Os controles da bomba e da válvula estão sincronizados de modo a iniciar e parar a operação da bomba sempre com a válvula fechada. Este controle único proporciona a resposta extremamente rápida da válvula. No caso de não escoamento (vazão nula), a válvula tenderá a fechar, resultando na parada do bombeamento. A câmara do atuador opera segundo um sistema de controle de três vias. Uma válvula solenóide de três vias aplica alternadamente sobre o diafragma, a pressão a montante para fechar seguramente a válvula ou deixar a pressão da câmara superior escapar para a atmosfera a fim de abrir completamente a válvula. Se um corte do fornecimento de energia elétrica ocorrer, às condições de pressão se invertem, a mola interna fechará a válvula auxiliada pela ação da pressão de jusante. Quando se desenergiza a solenóide, esta pressuriza a câmara de controle do atuador de modo a fechar a válvula enquanto a bomba permanece ligada. Quando a válvula está próxima ao fechamento completo, o indicador de abertura ativará a chave de fim de curso que desligará a bomba diretamente no painel de comando.

Modelo E2110-10

A **Válvula Controladora de Nível Máximo com Flutuador** é uma válvula de controle automática projetada para controlar o nível de reservatórios ou tanques, fechando quando a água atinge um nível máximo pré-determinado. A válvula trabalha modulando, adequando a vazão de entrada à de descarga, buscando manter o nível máximo do reservatório. Se a água atinge o nível máximo determinado, a ação do flutuador promove o fechamento da válvula principal. Este tipo de piloto flutuador admite instalação em separado da válvula principal com poucas restrições, propiciando assim maior praticidade na montagem do conjunto e sua manutenção.

Modelo E2110-14

A **Válvula Controladora de Nível Máximo e Mínimo com Flutuador** é uma válvula de controle automática projetada para controlar o nível de água em reservatórios ou tanques. A operação comandada por meio de piloto tipo flutuador admite abertura completa da válvula principal mesmo com pressões muito baixas. A abertura total da válvula principal reduz a perda de carga ao mínimo, reduz a abrasão e o risco de cavitação. Este tipo de piloto flutuador admite instalação em separado da válvula principal com poucas restrições, propiciando assim maior praticidade na montagem do conjunto e sua manutenção.

Modelo E2114-00

A **Válvula Limitadora de Vazão** é uma válvula de controle automática projetada para manter

constante em um valor pré-estabelecido a vazão do sistema, sem considerar variações de pressão e de vazão. Por meio de um pequeno valor de diferencial de pressão obtido através de uma placa de orifício fornecida com a válvula principal, age sobre o piloto limitador de vazão e conjuntamente sobre atuador tipo diafragma que opera a válvula principal. Se a vazão do sistema exceder o valor pré-ajustado, o aumento do diferencial de pressão (sentido pelo orifício) fechará o piloto, resultando no estrangulamento da passagem pela válvula principal, limitando a vazão ao valor ajustado.

Modelo E2127-00

A **Válvula de Altitude** é uma válvula de controle automática projetada para controlar o nível de água em reservatórios elevados, através de um sensor que, acoplado ao reservatório, reage de acordo com a altura da coluna de água, sem a utilização de controles externos como flutuadores. Este tipo de válvula não modula, apenas abre para encher o reservatório e fecha, com estanqueidade total, quando se atinge o nível pré-determinado (a distribuição é feita por uma canalização independente).

VÁLVULAS DE CONTROLE (SÉRIE E2001)

Especificações Técnicas

Modelo E2113-06/12

Válvula de Controle Remoto Elétrico, normalmente fechada, padrão construtivo Saint-Gobain Canalização, série E2001, incorporada de indicador de abertura tipo capela, "Vent-Air" para purga de ar manual e TUP-93 - dispositivo central de ajustes, controlador dos tempos de reação, abertura e fechamento da válvula principal além de elemento de filtragem, auto-operada hidraulicamente através de atuador tipo diafragma, corpo tipo globo em ferro fundido, sede e disco obturador em aço inox do tipo chato com sistema de vedação Quad Ring integrado, extremidades flangeadas com gabarito de furação conforme norma ISO 2531 (1), temperatura máxima de operação 80 C., com processo de fabricação qualificado de acordo com a norma ISO 9002.

(1) Flanges:

- PN 10 – classe de pressão 10 Kgf/cm2
- PN 16 – classe de pressão 16 Kgf/cm2

Para dimensionamento, favor consultar a Saint-Gobain Canalização fornecendo os seguintes dados:

- Vazões máxima e mínima
- Pressões máxima e mínima (montante)

Modelo E2115-00

Válvula Redutora de Pressão, padrão construtivo Saint-Gobain Canalização, serie E2001, incorporada de indicador de abertura tipo capela, "Vent-Air" para purga de ar manual e TUP-93 - dispositivo central de ajustes, controlador dos tempos de reação, abertura e fechamento da válvula principal além de elemento de filtragem, auto-operada hidraulicamente através de atuador tipo diafragma, corpo tipo globo em ferro fundido, sede e disco obturador em aço inox do tipo chato com sistema de vedação Quad Ring integrado, extremidades flangeadas com gabarito de furação conforme norma ISO 2531 (1), temperatura máxima de operação 80 C., com processo de fabricação qualificado de acordo com a norma ISO 9002.

(1) Flange:

- PN 10 – classe de pressão 10 Kgf/cm2
- PN 16 – classe de pressão 16 Kgf/cm2

Para dimensionamento, favor consultar a Saint-Gobain Canalização fornecendo os seguintes dados:

- Vazões máxima e mínima
- Pressões máxima e mínima (montante); and
- Pressão de jusante desejada.

Modelo E2115-02

Válvula Redutora e Sustentadora de Pressão, padrão construtivo Saint-Gobain Canalização, série E2001, incorporada de indicador de abertura tipo capela, "Vent-Air" para purga de ar manual e TUP-93 - dispositivo central de ajustes, controlador dos tempos de reação, abertura e fechamento da válvula principal além de elemento de filtragem, auto-operada hidraulicamente através de atuador tipo diafragma, corpo tipo globo em ferro fundido, sede e disco obturador em aço inox do tipo chato com sistema de vedação Quad Ring integrado, extremidades flangeadas com gabarito de furação conforme norma ISO 2531 (1), temperatura máxima de operação 80 C., com processo de fabricação qualificado de acordo com a norma ISO 9002.

(1)Flange:

- PN 10 – classe de pressão 10 Kgf/cm2
- PN 16 – classe de pressão 16 Kgf/cm2

Para dimensionamento, favor consultar a Saint-Gobain Canalização fornecendo os seguintes dados:

- Vazões máxima e mínima
- Pressões máxima e mínima (montante); e
- Pressão de jusante desejada.

Modelo E2116-52

Válvula Antecipadora de Onda, padrão construtivo Saint-Gobain Canalização, série E2001, incorporada de indicador de abertura tipo capela, "Vent-Air" para purga de ar manual e TUP-93 - dispositivo central de ajustes, controlador dos tempos de reação, abertura e fechamento da válvula principal além de elemento de filtragem, auto-operada hidraulicamente através de atuador tipo diafragma, corpo tipo globo em ferro fundido, sede e disco obturador em aço inox do tipo chato com sistema de vedação Quad Ring integrado, extremidades flangeadas com gabarito de furação conforme norma ISO 2531 (1), temperatura máxima de operação 80 C., com processo de fabricação qualificado de acordo com a norma ISO 9002.

(1) Flanges:

- PN 10 – classe de pressão 10 Kgf/cm2
- PN 16 – classe de pressão 16 Kgf/cm2

Para dimensionamento, favor consultar a Saint-Gobain Canalização fornecendo os seguintes dados:

- Vazão máxima;
- Diâmetro, material, espessura, pressão máxima e extensão da tubulação;
- Altura manométrica;
- Desnível geométrico.

Modelo E2113-21/46

Válvula Controladora de Bomba, padrão construtivo Saint-Gobain Canalização, série E2001, incorporada de indicador de abertura tipo capela, "Vent-Air" para purga de ar manual e TUP-93 - dispositivo central de ajustes, controlador dos tempos de reação, abertura e fechamento da válvula principal além de elemento de filtragem, auto-operada hidraulicamente através de

atuador tipo diafragma, corpo tipo globo em ferro fundido, sede e disco obturador em aço inox do tipo chato com sistema de vedação Quad Ring integrado, extremidades flangeadas com gabarito de furação conforme norma ISO 2531 (1), temperatura máxima de operação 80 C., com processo de fabricação qualificado de acordo com a norma ISO 9002.

(1) Flanges:

- PN 10 – classe de pressão 10 Kgf/cm2
- PN 16 – classe de pressão 16 Kgf/cm2

Para dimensionamento, favor consultar a Saint-Gobain Canalização fornecendo os seguintes dados:

- Pressão e vazão da bomba; e
- Tensão de alimentação da válvula solenóide.

Modelo E2110-10

Válvula Controladora de Nível Máximo, padrão construtivo Saint-Gobain Canalização, série E2001, incorporada de indicador de abertura tipo capela, "Vent-Air" para purga de ar manual e TUP-93 - dispositivo central de ajustes, controlador dos tempos de reação, abertura e fechamento da válvula principal além de elemento de filtragem, auto-operada hidraulicamente através de atuador tipo diafragma, corpo tipo globo em ferro fundido, sede e disco obturador em aço inox do tipo chato com sistema de vedação Quad Ring integrado, extremidades flangeadas com gabarito de furação conforme norma ISO 2531 (1), temperatura máxima de operação 80 C., com processo de fabricação qualificado de acordo com a norma ISO 9002.

(1) Flanges:

- PN 10 – classe de pressão 10 Kgf/cm2
- PN 16 – classe de pressão 16 Kgf/cm2

Para dimensionamento, favor consultar a Saint-Gobain Canalização fornecendo os seguintes dados:

- Pressão de trabalho;
- Pressões mínima e máxima de operação;
- Vazão; e
- Altura do reservatório

Modelo E2110-14

Válvula Controladora de Nível Máximo e Mínimo, padrão construtivo Saint-Gobain Canalização, série E2001, incorporada de indicador de abertura tipo capela, "Vent-Air" para purga de ar manual e TUP-93 - dispositivo central de ajustes, controlador dos tempos de reação, abertura e fechamento da válvula principal além de elemento de filtragem, auto-operada hidraulicamente através de atuador tipo diafragma, corpo tipo globo em ferro fundido, sede e disco obturador em aço inox do tipo chato com sistema de vedação Quad Ring integrado, extremidades flangeadas com gabarito de furação conforme norma ISO 2531 (1), temperatura máxima de operação 80 C., com processo de fabricação qualificado de acordo com a norma ISO 9002.

(1) Flanges:

- PN 10 – classe de pressão 10 Kgf/cm2
- PN 16 – classe de pressão 16 Kgf/cm2

Para dimensionamento, favor consultar a Saint-Gobain Canalização fornecendo os seguintes dados:

- Pressão de trabalho;
- Pressões mínima e máxima de operação;
- Vazão; e
- Altura do reservatório

Modelo E2114-00

Válvula Limitadora de Vazão, padrão construtivo Saint-Gobain Canalização, série E2001, incorporada de indicador de abertura tipo capela, "Vent-Air" para purga de ar manual e TUP-93 - dispositivo central de ajustes, controlador dos tempos de reação, abertura e fechamento da válvula principal além de elemento de filtragem, auto-operada hidraulicamente através de atuador tipo diafragma, corpo tipo globo em ferro fundido, sede e disco obturador em aço inox do tipo chato com sistema de vedação Quad Ring integrado, extremidades flangeadas com gabarito de furação conforme norma ISO 2531 (1), temperatura máxima de operação 80 C., com processo de fabricação qualificado de acordo com a norma ISO 9002.

(1) Flanges:

- PN 10 – classe de pressão 10 Kgf/cm2
- PN 16 – classe de pressão 16 Kgf/cm2

Para dimensionamento, favor consultar a Saint-Gobain Canalização fornecendo os seguintes dados:

- Vazão de operação;
- Pressões mínima e máxima de montante; e
- Vazão a limitar

Modelo E2127-00

Válvula de Altitude, padrão construtivo Saint-Gobain Canalização, série E2001, incorporada de indicador de abertura tipo capela, "Vent-Air" para purga de ar manual e TUP-93 - dispositivo central de ajustes, controlador dos tempos de reação, abertura e fechamento da válvula principal além de elemento de filtragem, auto-operada hidraulicamente através de atuador tipo diafragma, corpo tipo globo em ferro fundido, sede e disco obturador em aço inox do tipo chato com sistema de vedação Quad Ring integrado, extremidades flangeadas com gabarito de furação conforme norma ISO 2531 (1), temperatura máxima de operação 80 C., com processo de fabricação qualificado de acordo com a norma ISO 9002.

(1) Flanges:

- PN 10 – classe de pressão 10 Kgf/cm2
- PN 16 – classe de pressão 16 Kgf/cm2

Para dimensionamento, favor consultar a Saint-Gobain Canalização fornecendo os seguintes dados:

- Pressão de trabalho;
- Pressões mínima e máxima de operação;
- Vazão; e
- Altura do reservatório.

CAPÍTULO 6 - EQUIPAMENTOS PARA BARRAGENS E RESERVATÓRIOS:

COMPORTA SENTIDO DUPLO DE FLUXO

As comportas de sentido duplo de fluxo da SGC caracterizam-se por sua robustez e qualidade, pela sua simplicidade de construção e pela facilidade de operação e manutenção. O seu processo de fabricação é marcado pelo rigoroso controle efetuado sobre os materiais fundidos.

Descrição

É utilizada para descarga horizontal, em canais de concreto, de instalações hidráulicas sob pressão atmosférica: reservatórios, decantadores, câmaras de mistura, filtros abertos, pequenas barragens, etc. É também especialmente recomendada para instalações de esgoto. A passagem pode ser circular ou quadrada.

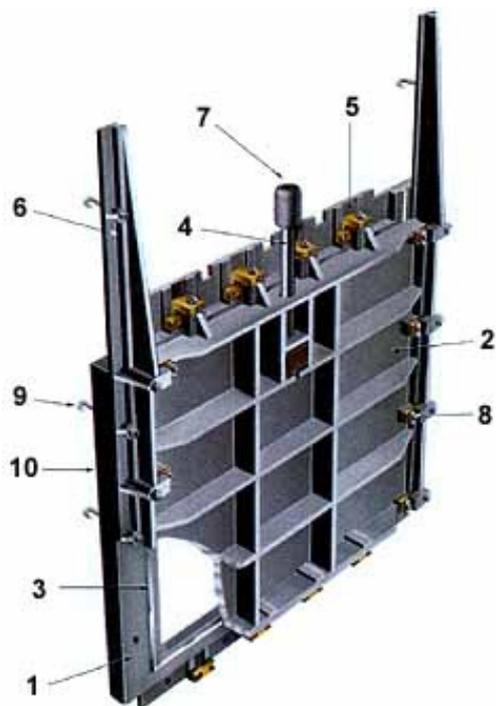
Veja também:

- Dimensões e massas
- Instalação
- Acionamento
- Caraterísticas construtivas
- Especificações técnicas
- Acessórios

COMPORTA SENTIDO DUPLO DE FLUXO

Características construtivas

Nº	Componentes	Materiais
1	Telar	Ferro dúctil NBR 6916 classe 42012
2	Tampa	Ferro dúctil NBR 6916 classe 42012
3	Sede	Aço inox AISI 304
4	Haste	Aço inox AISI 304
5	Cunha	Bronze ASTM B 147 liga 8A
6	Guias	Ferro dúctil NBR 6916 classe 42012
7	Luva	Ferro dúctil NBR 6916 classe 42012
8	Parafusos	Aço inox AISI 304
9	Chumbadores	Aço inox AISI 304
10	Junta	Borracha

ABREVIATURAS	
Quadrada	
	CQUA
W Circular	CCIAW

Revestimento

A comporta é fornecida com primer em epóxi de alta espessura, bi-componente, curado com poliamida e sem pigmentos anticorrosivos tóxicos. Acabamento fosco azul RAL 5005, espessura mínima de camada com película seca de 150 micra.

Nota: Pinturas especiais sob consulta.

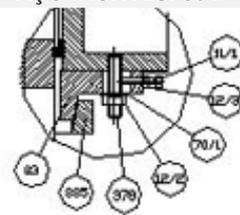
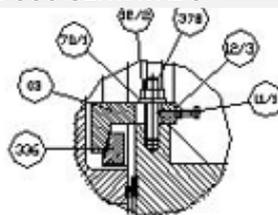
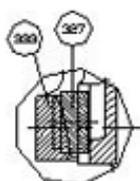
Altura Máxima de Água

Sentido positivo: 23 m.c.a.
Sentido negativo: 11 m.c.a.

Nota: sentido positivo, preferencial da comporta, é aquele no qual a pressão hidráulica exercerá força sobre a tampa contra a sede.

Sistemas de cunhas

Diferente das comportas de sentido único, as comportas de sentido duplo de fluxo SGC tem cunhas ajustáveis em bronze, o que garante uma vedação adequada e confiável. O número e a localização destas cunhas dependem do tamanho da comporta.

11/1	17	PARAFUSO SEXTAVADO	AÇO INOX AISI 304

327	04	CUNHA LATERAL DIREITA	BRONZE B147 LIGA 8-A
335	04	SEDE INFERIOR	BRONZE B61 (FUNDIDO)

Item	Quant.	Denominação	Material
03	08	CUNHA	ASTM B147 LIGA 8-A
12/2	08	PORCA SEXTAVADA	AÇO INOX AISI 304
12/3	17	PORCA SEXTAVADA	AÇO INOX AISI 304
70/1	08	ARRUELA LISA	AÇO INOX AISI 304
333	01	GUIA DA TAMPA DIREITA	ASTM A536 Gr. 65-45-12
336	04	SEDE SUPERIOR	BRONZE B61 (FUNDIDO)
378	08	PRISIONEIRO DA CUNHA SUP/INF	ASTM A536 Gr. 65-45-12

Cunhas Laterais

São fixadas diretamente na tampa para prevenir movimentos rotativos. A cunha entra em contato com uma superfície usinada em ângulo para um perfeito encaixe.

Cunhas Superior e Inferior

São fixadas na tampa da comporta. Estas cunhas encaixam-se nas sedes de latão que estão fixas no telar de ferro dúctil, fazendo com que a tampa não se mova nem quando pressurizada.

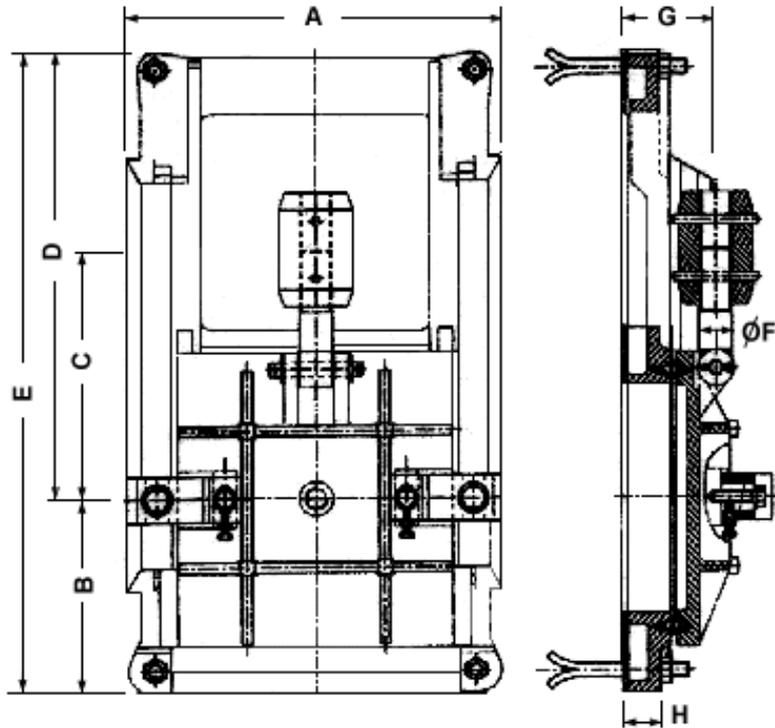
Regulagem das Cunhas

Todas as cunhas saem reguladas de fábrica e possuem um sistema de parafuso que permite ajustá-las para que fiquem firmemente assentadas em seus devidos alojamentos, evitando qualquer vibração ou vazamento.

Padrão Construtivo

AWWA C-501.

COMPORTA SENTIDO DUPLO DE FLUXO

Dimensões e massas

⊠ ou Ø	Dimensões e Massas									
	A	B	C	D	E	Ø F	G	H	Massas	
									CQUAW	CCIAW
	mm	mm	mm	mm	mm	pol.	mm	mm	kg	kg
200	324	170	219,1	395	565	11/8	75	37	100	110

□ ou Ø	Dimensões e Massas									
	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	Ø F pol.	G mm	H mm	Massas CQUAW kg	Massas CCIAW kg
300	520	250	386,0	500,0	750,0	11/8	110	55	150	170
400	620	300	525,0	578,5	878,5	11/8	110	55	195	225
500	728	354	508,0	649,0	1003,0	11/8	115	60	280	310
600	828	404	600,0	798,5	1202,5	13/4	127	60	350	460
700	1022	496	686,0	812,0	1308,0	13/4	144	70	550	630
800	1144	546	720,0	944,0	1490,0	13/4	172	86	810	970
900	1244	596	770,0	1094,0	1690,0	2	191	86	1050	1300
1000	1354	636	817,3	1099,5	1735,5	2	191	86	1154	1385
1200	1554	736	876,0	1299,0	2035,0	21/2	196	86	1535	1810
1400	1754	836	988,0	1501,0	2337,0	21/2	196	86	2150	2500
1500	1854	886	1040,0	1602,0	2488,0	21/2	196	86	2530	3035
1800	2220	1083	1270,0	1927,8	3010,8	25/8	233	100	3750	4500
2500	2990	1435	1784,0	2657,5	4092,5	31/2	268	120	6360	7633

COMPORTA SENTIDO DUPLO DE FLUXO

Especificações Técnicas

CQUAW

Comporta quadrada duplo sentido de fluxo, telar, tampa, guias e luva em ferro fundido dúctil NBR 6916 classe 42012, sedes, parafusos, haste e chumbadores em aço inox 18.8, cunhas ajustáveis em bronze ASTM B 147 liga 8A. Pintura de fundo com primer epóxi de alta espessura, bi-componente, curado com poliamida e sem pigmentos anticorrosivos tóxicos, acabamento fosco, azul RAL 5005, espessura mínima de película seca de 150 micra. Padrão construtivo AWWA C-501, nossa referência CQUAW.

CCIAW

Comporta circular duplo sentido de fluxo, telar, tampa, guias e luva em ferro fundido dúctil NBR 6916 classe 42012, sedes, parafusos, haste e chumbadores em aço inox 18.8, cunhas ajustáveis em bronze ASTM B 147 liga 8A. Pintura de fundo com primer epóxi de alta espessura, bi-componente, curado com poliamida e sem pigmentos anticorrosivos tóxicos, acabamento fosco, azul RAL 5005, espessura mínima de película seca de 150 micra. Padrão construtivo AWWA C-501, nossa referência CCIAW.

COMPORTA SENTIDO DUPLO DE FLUXO

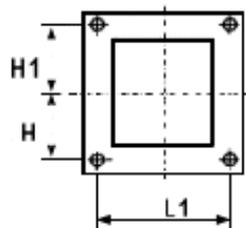
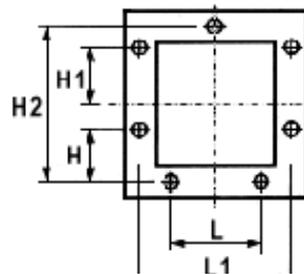
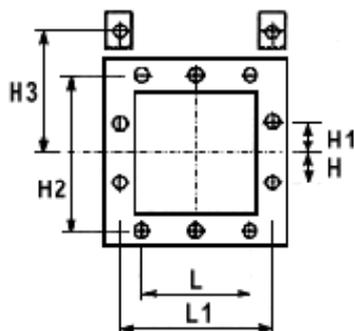
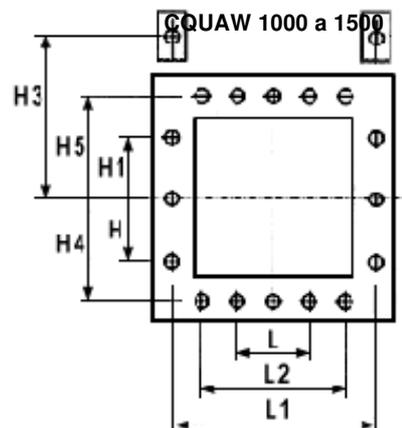
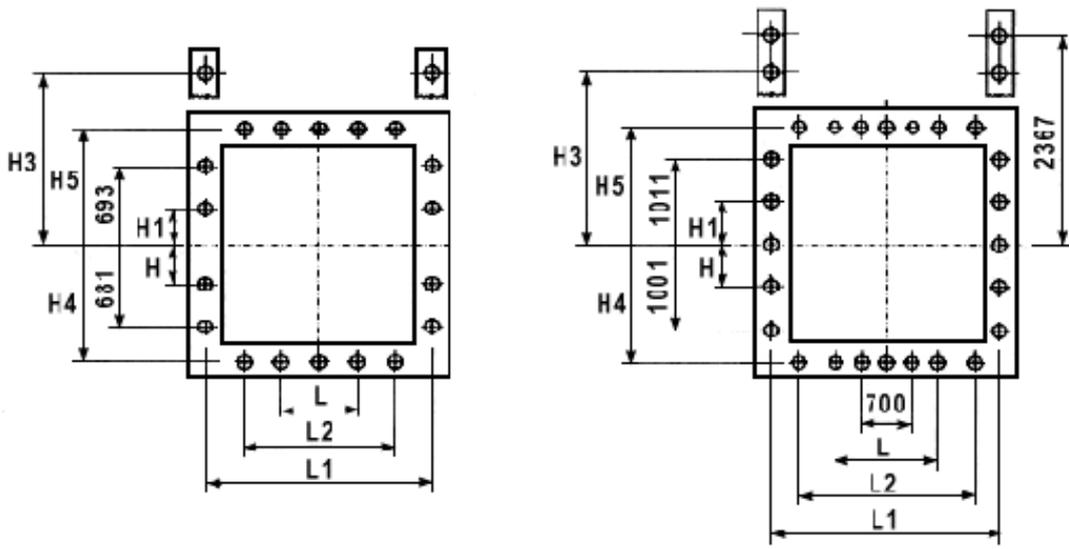
Instalação

1- Preparar a parede de acordo com os gabaritos dos chumbadores.

2- Assentar a comporta com a tampa bem fechada, chumbando-a cuidadosamente para evitar que o telar empene.

3- Instalá-la tomando especial cuidado com o sentido de fluxo. A comporta possui um sentido preferencial: o sentido positivo no qual a pressão hidráulica exerce força sobre a tampa contra a sede.

A **Saint-Gobain Canalização** dispõe de esquema com orientação detalhada para instalação.

Gabarito de Furação para Chumbadores

ou	Dimensoes								
	H	H1	H2	H3	H4	H5	L	L1	L2
200	150,0	380,0	-	-	-	-	-	280	-
300	185,0	160,0	550	-	-	-	200	450	-
400	221,0	225,0	550	-	-	-	300	550	-
500	129,5	117,0	628	-	-	-	406	648	-
600	154,0	142,0	748	-	-	-	506	748	-
700	178,0	178,0	916	712,0	-	-	588	882	-
800	203,0	203,0	1016	812,0	-	-	688	1004	-
900	228,0	228,0	1116	962,0	-	-	788	1104	-
1000	333,0	333,0	-	952,5	593	606	450	1214	900
1200	400,0	400,0	-	1053,0	693	706	510	1414	1050
1400	468,0	468,0	-	1235,0	793	806	660	1614	1200
1500	468,0	468,0	-	1285,0	843	856	660	1714	1300
1800	222,7	235,3	-	1625,3	1020	1030	820	2060	1560
2500	498,0	508,0	-	1765,5	1390	1390	1400	2780	2100

COMPORTA SENTIDO DUPLO DE FLUXO

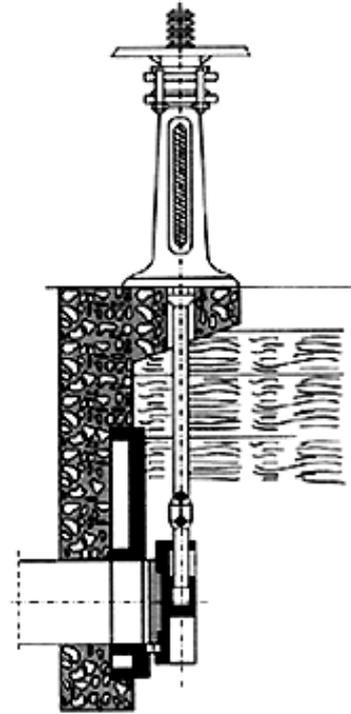
Acionamento

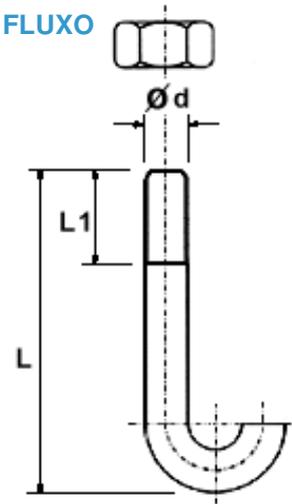
Acionamento Manual

A comporta só pode ser acionada por pedestal de suspensão.

Outros Tipos de Acionamento

Sob consulta, a comporta poderá ser fornecida com cilindro hidráulico, pneumático ou com atuador elétrico.

Importante: Para assegurar perfeitas condições de utilização, devem ser evitados esforços exagerados no fechamento. Caso ocorram, verificar se há depósito de corpos estranhos na sede.

COMPORTA SENTIDO DUPLO DE FLUXO

Acessórios: Chumbadores

Abrev.: **CHUD**

	d	L1	Dimensões L maior (1)		L menor (1)	
Ø	Polegadas	mm	Dimensão mm	Quantidade	Dimensão mm	Quantidade
200	1/2	35	170	4	120	3
300	1/2	35	170	4	120	3
400	5/8	40	220	4	140	3
500	5/8	40	250	4	170	6
600	5/8	40	250	4	170	6
700	5/8	40	250	6	170	6
800	7/8	70	370	6	220	6
900	7/8	70	370	6	220	6
1000	7/8	70	370	8	220	10
1200	7/8	70	370	8	220	10
1400	7/8	70	370	8	220	10
1500	7/8	70	370	8	220	10
1800	1	90	420	10	270	10
2500	1 1/4	70	442	14	282	14

(1) Entende-se como chumbadores menores os localizados na parte superior e inferior da comporta, e chumbadores maiores, os localizados nas laterais e nas guias, quando existirem.

CAPÍTULO 7 - PEÇAS DE INTERVENÇÃO E MONTAGEM:

ULTRAQUICK

Descrição

ULTRAQUICK é um adaptador de flange que permite a união do flange de qualquer equipamento a uma ponta de tubo deixando a tolerância necessária à desmontagem desse equipamento. **ULTRAQUICK**,
devido à sua concepção, aceita uma gama de diâmetros externos que cobre a maioria das tubulações de:

- ferro fundido cinzento
- ferro dúctil
- Aço
- PVC
- fibrocimento

A concepção da junta permite uma deflexão angular máxima de 6°. **ULTRAQUICK** está também protegido contra riscos de corrosão:

- ferro dúctil revestido de epóxi eletrostático
- tirantes protegidos contra a corrosão por zincagem

Os adaptadores de flange **ULTRAQUICK** foram previstos para equipar redes de:

- adução e distribuição de água
- irrigação
- proteção de incêndios
- esgoto

A larga gama de diâmetros externos aceitos por esta junta permite considerá-la como:

- adaptador de flange universal
- peça de reparo

ULTRAQUICK permite assim reduzir o estoque de peças de manutenção.

Veja também:

- **Dimensões e massas**
- **Caraterísticas construtivas**
- **Especificações técnicas**

ULTRAQUICK

Características Construtivas

Designação	Materiais
Corpo (1) e Contra-flange (3)	Ferro dúctil de acordo com a NBR 6916 revestido de epóxi aplicado eletrostaticamente (espessura mínima de 250 µ m)
Tirantes e Porcas (4)	Aço protegido por zincagem
Anel da junta com grande tolerância (2)	Elastômero EPDM

ULTRAQUICK

Abrev.: **ULTRAQUICK**

Tipo	Flange Conforme Norma ISO		Campo de Diâmetro Externo DE		Dimensões e Massas			
					L	J		Massas
	PN 10	PN 16	Mínimo	Máximo		Nominal	Máximo	
	DN		mm	mm	mm	mm	mm	kg
A	50		51,0	71,0	140	7	25	4,5
B	50-80		67,0	84,0	125	7	27	4,5
C	80		84,0	102,0	137	7	28	4,6
D	100		102,0	127,0	137	8	29	5,8
E	150		127,0	153,0	137	9	30	8,0
F	150		153,0	181,0	137	10	32	8,8
H	200	200	218,0	241,0	157	12	42	13,0
J	250	250	265,0	290,0	157	14	50	16,0
K	300	300	315,0	336,0	195	15	50	22,0

Revestimento:

- peças metálicas (exceto parafusos): interna e externamente com epóxi eletrostático,
- parafusos: revestimento à base de zinco.

Para a realização de estanqueidade da Junta com Flanges, utilizar a arruela especial adequada ao ULTRAQUICK. Consultar-nos

ULTRAQUICK

Especificações Técnicas

Adaptador de flange de grande tolerância modelo **Saint-Gobain Canalização** (**ULTRAQUICK**), corpo e contra-flange em ferro fundido dúctil (NBR 6916 classe 42012) revestido interna e externamente de epóxi com espessura mínima de 250 µm, anel de junta de elastômero EPDM, tirantes e porcas em aço com revestimento a base de zinco, extremidades flangeadas compatíveis com NBR 7675 (ISO 2531) PN 10 ou 16. Deflexão angular admissível no assentamento de 6° por junta e torque de aperto dos parafusos de 6 m.daN.

ULTRALINK

Descrição

A luva **ULTRALINK** permite unir duas extremidades de canalização. A concepção da junta de *grande tolerância* dá a **ULTRALINK** a possibilidade de unir tubos com diâmetros externos ou materiais diferentes correspondentes a um mesmo DN.

A deflexão angular permitida é de 12° em toda a gama de diâmetros. A luva **ULTRALINK** foi prevista para equipar e reparar redes de (quaisquer que sejam os materiais):

- adução e distribuição de água
- irrigação
- proteção de incêndios
- esgoto

A sua junta de grande tolerância, as suas possibilidades de deslizamento e o seu comprimento útil tornam a **ULTRALINK** uma luva polivalente para:

- reparar por encamisamento as canalizações de diferentes tipos
- unir trechos de canalizações com origem, épocas ou materiais diferentes.

Veja também:

- **Dimensões e massas**
- **Caraterísticas construtivas**
- **Especificações técnicas**

ULTRALINK

Características Construtivas

Designação	Materiais
Corpo (1) e Contra-Flange (3)	Ferro dúctil de acordo com a NBR 6916 revestido de epóxi aplicado eletrostaticamente (espessura mínima de 250 µm)
Tirantes e Porcas (4)	Aço protegido por zincagem
Anel da junta com grande tolerância (2)	Elastômero EPDM

ULTRALINK

Abrev.: **ULTRALINK**

Tipo	Campo de Diâmetro Externo DE		Pressão de Serviço PSA	Dimensões e Massas			
	Mínimo	Máximo		L	J	E	Massas
	mm	mm	MPa	mm	mm	mm	kg
A	51,0	71,0		262	25	181	6,0
B	67,0	84,0		222	28	183	5,6
C	84,0	102,0		175	30	200	4,3
D	102,0	127,0		210	32	236	6,5
E	127,0	153,0	1,6	210	37	265	8,5
F	153,0	181,0		220	42	294	9,4
H	218,0	241,0		240	58	360	16,0
J	265,0	290,0		265	70	411	20,3
K	315,0	336,0		352	80	452	38,0

Revestimento:

- peças metálicas (exceto parafusos): interna e externamente com epóxi eletrostático,
- parafusos: revestimento à base de zinco.

Deflexão angular admissível no assentamento (2 juntas) = 12°
Torque de aperto dos parafusos: 6 m.daN

ULTRALINK

Especificações Técnicas

Luva de grande tolerância modelo **Saint-Gobain Canalização** (**ULTRALINK**), corpo e contra-flange em ferro fundido dúctil (NBR 6916 classe 42012) revestido interna e externamente de epóxi em pó depositado eletrostaticamente com espessura mínima de 250 µm, anel de junta de elastômero EPDM, tirantes e porcas em aço zincado, deflexão angular admissível no assentamento de 6° por junta e torque de aperto dos parafusos de 6 m.daN. Classe de pressão 16 kgf/cm^2.

JUNTA DE DESMONTAGEM TRAVADA AXIALMENTE

Descrição

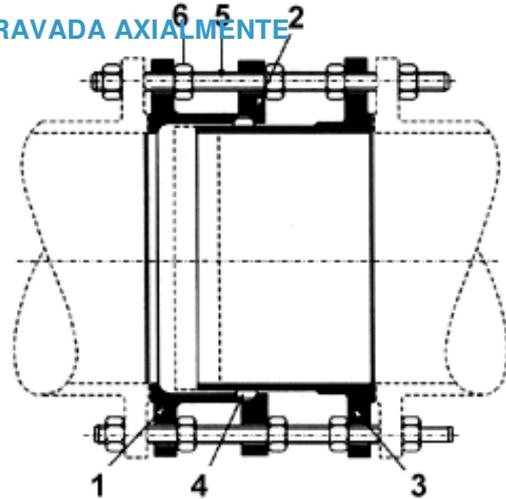
É utilizada em canalizações flangeadas e deve ser instalada próxima a registros, válvulas e aparelhos. Soltando os tirantes, a junta pode retrair-se axialmente, permitindo a retirada daqueles elementos da canalização.

Veja também:

- Dimensões e massas
- Caraterísticas construtivas
- Especificações técnicas

JUNTA DE DESMONTAGEM TRAVADA AXIALMENTE

Características Construtivas

Nº	Componentes		Materiais
1	Corpo	DN 100 a 250	Aço carbono soldado
		DN 300 a 1400	Ferro dúctil NBR6916 classe 42012
2	Contra-flange	DN 100 a 250	Aço carbono soldado
		DN 300 a 1400	Ferro dúctil NBR6916 classe 42012
3	Pistão	DN 100 a 250	Aço carbono soldado
		DN 300 a 1400	Ferro dúctil NBR6916 classe 42012
4	Anel de vedação		Borracha
5	Tirante		Aço carbono galvanizado
6	Porca		Aço carbono galvanizado

Flanges

Gabarito de furação conforme a Norma ABNT NBR 7675 (ISO 2531) classes PN 10, PN 16 e PN 25.

Pressão Máxima de Serviço

2,5 MPa

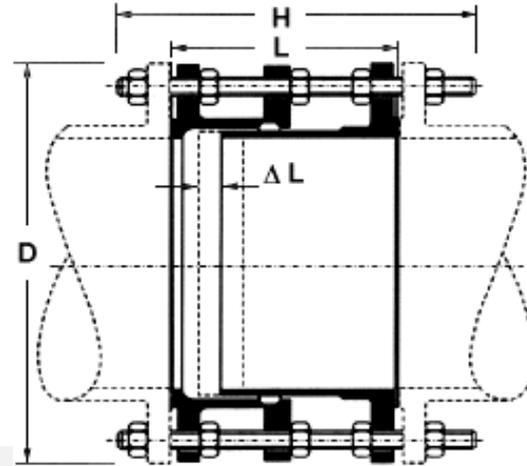
Revestimento

Pintura epóxi poliamida.

Nota: Esta junta deve ser montada entre flanges com gabarito de furação conforme mostrado anteriormente. O cliente deve verificar a compatibilidade desta junta com as peças adjacentes.

JUNTA DE DESMONTAGEM TRAVADA AXIALMENTE

Dimensões e Massas

ABREVIATURAS	
10	JDTA10
16	JDTA16
25	JDTA25

ΔL: Variação axial máxima ±25mm

DN	PN 10 D mm	PN 10 L mm	PN 10 H mm	PN 10 Massas kg	PN 16 D mm	PN 16 L mm	PN 16 H mm	PN 16 Massas kg	PN 25 D mm	PN 25 L mm	PN 25 H mm	PN 25 Massas kg
100	220	200	313	21	220	200	313	22	235	220	340	33
150	285	200	320	35	285	200	320	36	300	230	358	54
200	340	220	341	49	340	220	341	53	360	230	362	78
250	400	220	345	65	400	230	362	78	425	250	392	105
300	455	220	360	92	455	250	410	117	485	250	410	168
400	565	230	370	155	580	270	430	205	620	280	480	310
500	670	260	390	200	715	280	440	304	730	300	480	409
600	780	260	410	259	840	300	480	415	845	320	520	545
700	895	260	410	324	910	300	480	460	960	340	530	717
800	1015	290	460	443	1025	320	520	600	1085	360	600	1000
900	1115	290	460	509	1125	320	520	685	1185	380	600	1110
1000	1230	290	480	610	1255	340	560	899	1320	400	650	1590
1200	1455	320	520	935	1485	360	600	1388	1530	450	720	2340
1400	1675	380	645	1297	1685	380	645	1690	-	-	-	-
1500	1785	400	675	1798	1820	400	725	2005	-	-	-	-

JUNTA DE DESMONTAGEM TRAVADA AXIALMENTE

Especificações Técnicas

Junta de Desmontagem Travada Axialmente (DNs < 250 mm)

Junta de Desmontagem Travada Axialmente, corpo, pistão e contraflange confeccionado em aço carbono. Pintura em epóxi pó depositado eletrostaticamente, espessura mínima 300 micra. Anel de vedação confeccionado em borracha (EPDM). Parafusos e porcas confeccionados em aço SAE 1020 revestidos com galvanização eletrolítica. Extremidades flangeadas com gabarito
de furação de acordo com a norma NBR 7675 (ISO 2531) PN 10, 16 ou 25.

JDTA (DNs > 250 mm)

Junta de Desmontagem Travada Axialmente, corpo, pistão e contraflange confeccionado em ferro fundido dúctil (NBR 6916 classe 42012). Pintura de fundo com primer epóxi de alta espessura, bi-componente, curado com poliamida e sem pigmentos anticorrosivos tóxicos. Acabamento fosco, azul RAL 5005, espessura mínima de película seca de 150 micra. Anel de vedação confeccionado em borracha sintética (Buna-N). Parafusos e porcas confeccionados em aço SAE 1020 revestidos com galvanização eletrolítica. Extremidades flangeadas gabarito de furação de acordo com a norma NBR 7675 (ISO 2531) PN 10, 16 ou 25.

CAPÍTULO 8 - ACESSÓRIOS:

VOLANTE

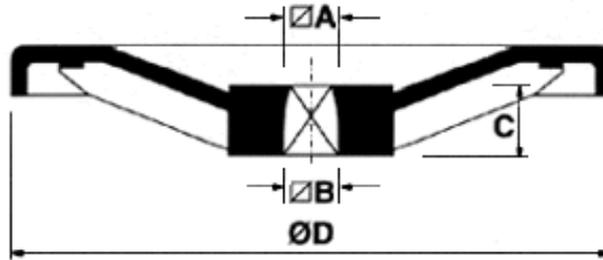
Descrição

O volante, fabricado em ferro dúctil, é utilizado no caso de acionamento manual de registros e válvulas borboleta. É colocado diretamente no quadrado da haste da própria válvula, da haste de prolongamento ou sobre o redutor e nunca sobre cabeçote.

Veja também:

- Dimensões e massas
- Emprego dos volantes
- Especificações técnicas

VOLANTE

Dimensões e Massas

Abrev.: **VOL** (completar com o nº do modelo)

- Volante Registro Cunha Metálica

Modelo do Volante N°	Ø A	ØB	C	Ø D	Massas
	mm	mm	mm	mm	kg
21	26	30,5	45	500	17,0
23	30	35,5	55	600	20,0
24	34	39,5	55	800	35,0
25	38	45,0	70	800	28,0
26	53	61,0	80	800	28,0

- Volante Válvula EURO 20

DN da válvula	Ø A	ØB	C	Ø D	Massas
	mm	mm	mm	mm	kg
50	14	16	20,5	150	2,0
80	17	19,4	26	175	3,5
100/150	18,4	21,7	28,4	300	4,5
200	24	24	30,5	350	8,5
250	24	27	30,5	500	11,0
300/350/400	26,65	31,05	44	500	12,0

- Volante Válvula Borboleta

Consultar a Saint-Gobain Canalização

VOLANTE

Emprego dos Volantes

Nos Registros

DN	Registros Chatos				Registros Ovais			
	Sem Redutor		Com Redutor		Sem Redutor		Com Redutor	
	Vol.	Cab.	Vol.	Cab.	Vol.	Cab.	Vol.	Cab.
50								
75								
100								
150					EURO 21			
200	EURO 23							
250								
300								
350					24	9	21	7
400					24	9	21	7
450	23	8	21	7	24	9	21	7
500	24	9	21	7	24	9	21	7
600	24	9	21	7	25	10	21	7
700 e 800	-	-	-	-	25	10	21	7
900 e 1000	-	-	-	-	26	11	21	7
1200	-	-	-	-	-	-	21	7

Nas Válvulas de Gaveta tipo Euro 20

DN	PN 10 ou 16
50	VOL EURO 050
75/80	VOL EURO 080
100	VOL EURO 100/150
150	VOL EURO 100/150
200	VOL EURO 200
250	VOL EURO 250
300/350/400	VOL EURO 300/350/400

VOLANTE

Especificações Técnicas

- **VOLANTE**

Volante em ferro fundido dúctil NBR 6916 classe 42012 utilizado para acionamento direto e indireto de válvulas gaveta com cunha metálica ou com cunha emborrachada e de válvulas borboleta para acionamento indireto. Revestido com esmalte acrílico de alto brilho na cor preta.

CABEÇOTE

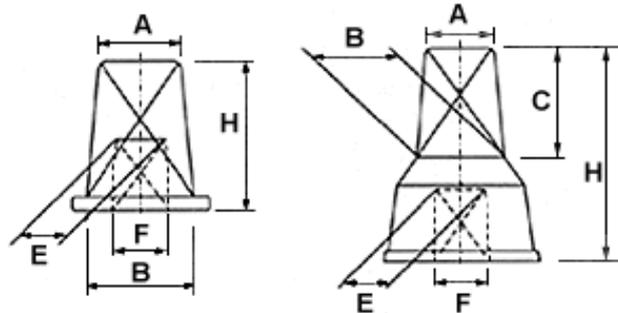
Descrição

O cabeçote, fabricado em ferro dúctil, é utilizado no caso de manobra de registros e válvulas borboleta com chave T, podendo também ser acionado através de hastes de prolongamento.

Veja também:

- Dimensões e massas
- Emprego dos cabeçotes
- Especificações técnicas

CABEÇOTE

Dimensões e Massas

Abrev: **CAB** (completar com o nº do modelo)

- Cabeçote Registro Cunha Metálica

Modelo do Cabeçote Ref. PAM Nº	Modelo do Cabeçote Norma ABNT Nº	A	B	C	E	F	H	Massas
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
7	5	27	32	50	26	31	103	1,5
8	6	27	32	50	30	36	120	2,0
9	7	27	32	50	34	40	125	3,0
10	8	45	52	70	38	45	161	5,0
11	9	45	52	70	53	61	175	6,0

- Cabeçote Válvula EURO 20

DN da válvula	A	B	C	E	F	H	Massas
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
50	27	32	-	14	17	55	0,2
100/150	27	32	-	19	22	58	0,2
300	27	32	50	27	30,5	105	0,7

80	27	32	-	17	20	55	0,2
200/250	27	32	50	24	27,5	100	0,7

- Cabeçote Válvula Borboleta
Consultar a **Saint-Gobain Canalização.**

CABEÇOTE

Emprego dos Cabeçotes
Nos Registros

DN	Registros Chatos				Registros Ovais			
	Sem Redutor		Com Redutor		Sem Redutor		Com Redutor	
	Vol.	Cab.	Vol.	Cab.	Vol.	Cab.	Vol.	Cab.
50								
75								
100								
150					EURO 21			
200	EURO 23							
250								
300								
350					24	9	21	7
400					24	9	21	7
450	23	8	21	7	24	9	21	7
500	24	9	21	7	24	9	21	7
600	24	9	21	7	25	10	21	7
700 e 800	-	-	-	-	25	10	21	7
900 e 1000	-	-	-	-	26	11	21	7
1200	-	-	-	-	-	-	21	7

Nas Válvulas de Gaveta tipo Euro 20

DN	PN 10 ou 16
50	CAB EURO 050
80	CAB EURO 075/080
100	CAB EURO 100/150
150	CAB EURO 100/150
200	CAB EURO 200/250
250	CAB EURO 200/250
300/350/400	CAB EURO 300/350/400

CABEÇOTE

Especificações Técnicas

▪ **CAB**

Cabeçote em ferro fundido dúctil NBR 6916 classe 42012 utilizado para acionamento direto e indireto de válvulas gaveta com cunha metálica ou com cunha emborrachada e também de válvulas borboleta (para válvulas borboleta, consultar a **Saint-Gobain Canalização**).
Revestido com esmalte acrílico de alto brilho na cor preta.

CHAVE T

Descrição
A chave T é utilizada para acionamento manual de aparelhos instalados sob tampas, em caixas ou abaixo do nível de comando. Deve ser utilizada sobre os cabeçotes. Fabricada em Aço SAE 1020, a chave T apresenta uma ponta do braço inclinada e afilada de tal modo que, encaixada no orifício dos tampões, pode ser usada como alavanca para abrí-los. A chave T adapta-se aos cabeçotes **Saint-Gobain Canalização**, para acionamento de todas as válvulas gaveta com cunha emborrachada, válvulas gaveta com cunha metálica até o número 9 e todas as válvulas borboleta.

Veja também:

- Dimensões e massas
- Especificações técnicas

CHAVE T

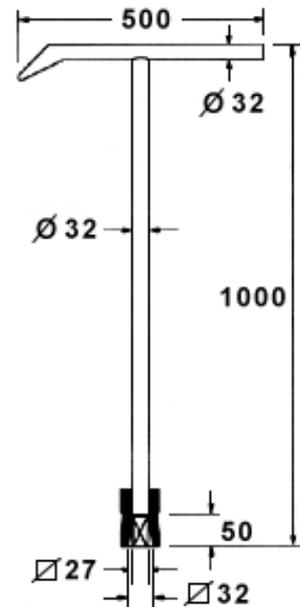
Dimensões e Massas

Revestimento

Primer epóxi - poliamida de alta espessura, acabamento fosco azul RAL 5005 espessura mínima de película seca de 150 micra.

Dimensões e Massas

Massa: 9,5 kg
Cotas em mm

Abrev.: **CHT**

CHAVE T

Especificações Técnicas

Chave T, comprimento total de 1m confeccionada em aço carbono tipo SAE 1020 com alavanca para abertura de tampões e boca de chave soldada. Pintura de fundo com primer epóxi de alta espessura, bi-componente, curado com poliamida. Acabamento fosco azul RAL 5005 espessura mínima de película seca de 150 micra.

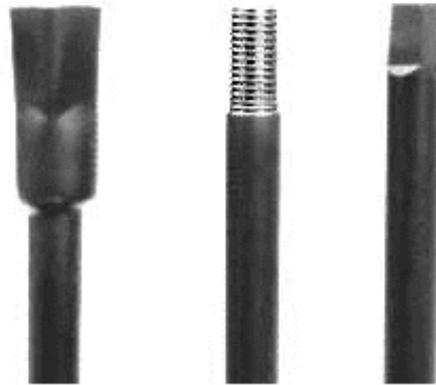
HASTES DE PROLONGAMENTO

Descrição

As hastes de prolongamento, fabricadas em aço carbono SAE 1020 trefilado, servem para ligar aparelhos a manobrar aos acessórios de manobra (volantes, pedestais e chaves T), quando estes estão em níveis diferentes.

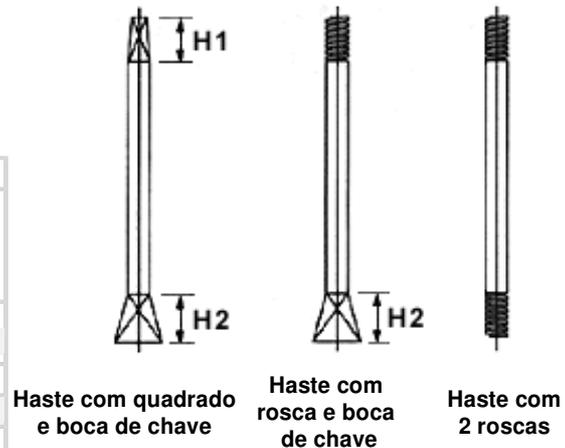
Nota: materiais alternativos consultar a **Saint-Gobain Canalização.**

Veja também:

- Dimensões e massas
- Instalação
- Emprego das hastes
- Especificações técnicas
- Acessórios

HASTES DE PROLONGAMENTO

Dimensões e Massas

ABREVIATURAS			
Diâmetro da Haste d	Haste com Quadrado e Boca de Chave	Haste com Rosca e Boca de Chave	Haste com Duas Roscas
1 1/8	HQC1	HRC1	HRR1
1 3/4	HQC2	HRC2	HRR2
2	HQC3	HRC3	HRR3
2 1/2	HQC4	HRC4	HRR4
2 5/8	-	-	HRR5

Haste com quadrado e boca de chave | Haste com rosca e boca de chave | Haste com 2 roscas

Dimensões e Massas						
Diâmetro da Haste d	Quadrado		Boca de Chave		Rosca BSW	Massas (por metro)
	mm	H1	mm	H2		
pol.		mm		mm	pol.	kg
1 1/8	22 x 26,0	40	27 x 32	50	1 1/8	5
1 3/4	30 x 35,5	55	27 x 32	50	1 3/4	12
2	34 x 39,5	55	27 x 32	50	2	16
2 1/2	38 x 45,0	70	45 x 32	70	2 1/2	25
2 5/8	-	-	-	-	2 5/8	27

Tamanho das Hastes

As hastes de prolongamento são fornecidas inteiras em comprimentos de até 5 metros. Em comprimentos maiores que 5 metros, as hastes são fornecidas em duas ou mais seções, acopladas por luvas para hastes.

Importante:

1) Flambagem: como o ferro trefilado é flexível, recomenda-se o emprego de um mancal intermediário para guiar a haste a intervalos máximos de 2 metros (haste de 1 1/8") ou 3 metros (haste de 1 3/4", 2", 2 1/2" e 2 5/8").

Revestimento

Pintura epóxi poliamida de alta espessura sem pigmentos tóxicos, acabamento fosco azul RAL 5005, espessura mínima de película seca de 150 micra.

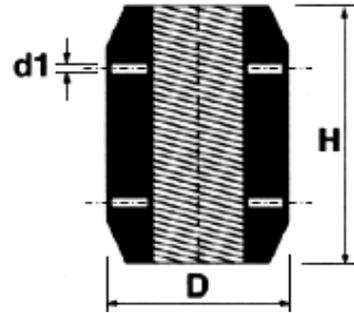
HASTES DE PROLONGAMENTO

Acessórios

Luvas

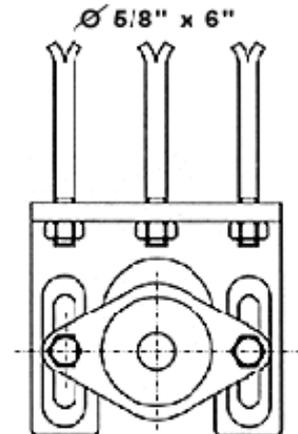
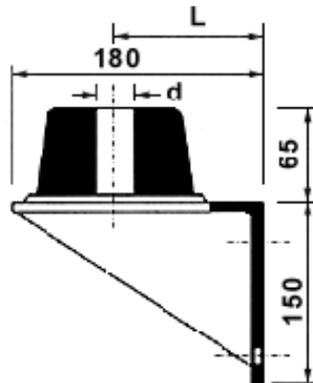
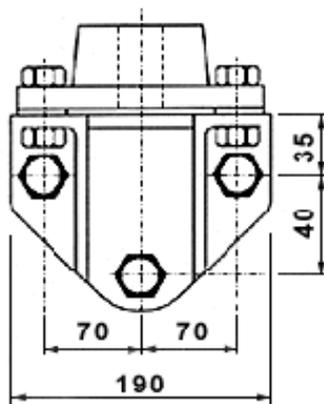
As luvas para hastes, fabricadas em ferro dúctil, destinam-se a unir segmentos de hastes de prolongamento.

Abrev.: **LUH** (completar com o número do modelo)

Nota: materiais alternativos consultar a **Saint-Gobain Canalização**.

Modelo Nº	Para hastes de diametro d	H	D	d1	Massas
	pol.	mm	mm	pol.	kg
1	1 1/8	100	65	5/16	2,5
2	1 3/4	120	80	3/8	4,0
3	2	140	110	1/2	7,0
4	2 1/2	140	110	1/2	7,0
5	2 5/8	160	133	5/8	18

Mancais Intermediários

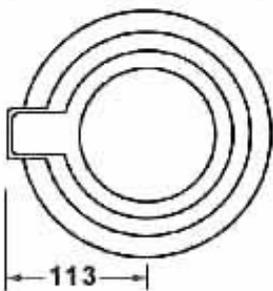
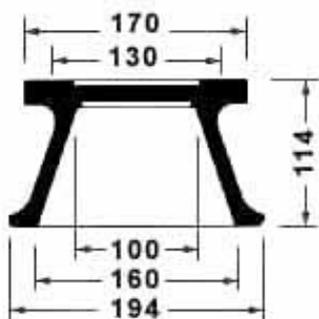
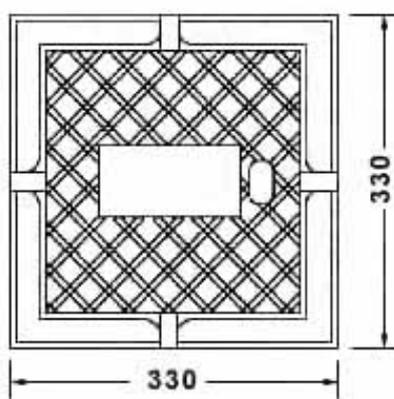
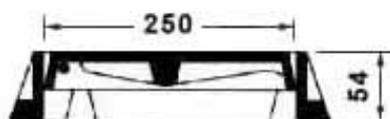
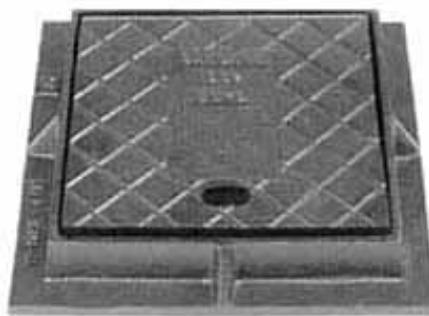
Os mancais intermediários, fabricados em ferro dúctil, são utilizados para guiar as hastes de prolongamento.

Obs.: Para evitar a flambagem, os mancais devem ser instalados de 2 em 2 metros, para hastes de 1 1/8", e de 3 em 3 metros para as hastes de diâmetros maiores.

Cotas em mm
Abrev.: **MIH** (completar com o nº do modelo)

L mín = 85
L máx = 150

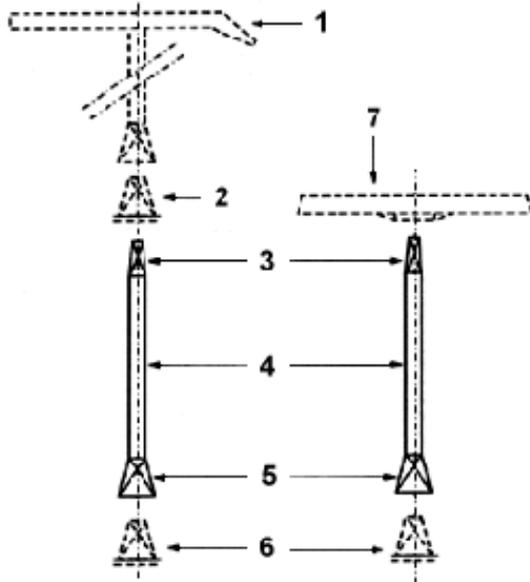
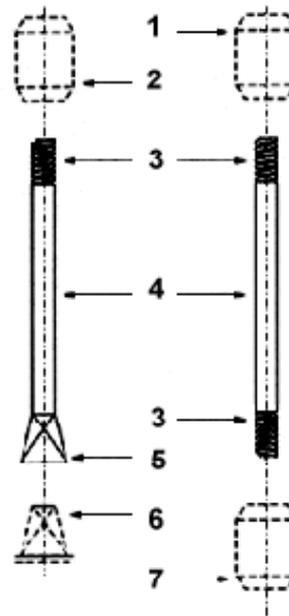
Modelo Nº	Para haste de diâmetro d	Massas
	pol.	kg
1	1 1/8	8,5
2	1 3/4	8,5
3	2	8,5
4	2 1/2	8,5
5	2 5/8	8.5

Tampas para Registros

Registros sem redutor até DN 300 e registros e válvulas com redutores instalados em subsolo podem ser operados desde a superfície. Tampas de ferro dúctil, quando fechadas, protegem o conjunto e quando abertas, permitem o acesso da chave T ao quadrado da haste, para efetuar a manobra.

Abrev.: **TD5** *(1)
Massa: 5 kg
Cotas em mm

Abrev.: **TD19**
Massa: 19 kg
Cotas em mm

Nota: * (1) Disponível na versão com trava sob consulta.

HASTES DE PROLONGAMENTO

Instalação

1. Chave T
2. Cabeçote
3. Quadrado da haste
4. Haste
5. Boca de chave
6. Cabeçote do aparelho a manobrar
7. Volante

1. Luva do pedestal de suspensão
2. Luva do pedestal
3. Rosca da haste
4. Haste
5. Boca de chave
6. Cabeçote do aparelho a manobrar
7. Luva da comporta

HASTES DE PROLONGAMENTO

Emprego das Hastes

Diâmetro da Haste d	Registros Chatos e Registros com Cunha de Borracha	Registros Ovais	Válvulas Borboleta	Comportas
pol.	DN	DN	DN	⊠ ou ∅
1 1/8	50 a 300	50 a 100	75 a 1200	200 a 500
1 3/4	350 a 450	150 a 250	1400 a 2000	600 a 800
2	500 e 600	300 a 500	-	900 e 1000
2 1/2	-	600 a 1000	-	1200 a 1500
2 5/8	-	-	-	1800 a 2500

HASTES DE PROLONGAMENTO

Especificações Técnicas

Haste de Prolongamento com Rosca e Boca de Chave, confeccionada em aço carbono tipo SAE 1020 com rosca BSW em uma de suas extremidades de boca de chave soldada na outra. Pintura de fundo com primer de fundo epóxi de alta espessura, bi-componente, curado com poliamida e sem pigmentos anticorrosivos tóxicos. Acabamento fosco azul RAL 5005 espessura mínima de película seca de 150 micra.

Haste de Prolongamento com 2 Roscas, confeccionadas em aço carbono tipo SAE 1020 com 2 roscas BSW em suas extremidades. Pintura de fundo com primer epóxi de alta espessura, bi-componente, curado com poliamida e sem pigmentos anticorrosivos tóxicos . Acabamento fosco azul RAL 5005 espessura mínima de película seca 150 micra.

Haste de Prolongamento com Quadrado de Boca de Chave, confeccionada em aço carbono tipo SAE 1020 com rosca BSW em uma das extremidades e boca de chave soldada na outra. Pintura de fundo com primer epóxi de alta espessura, bi-componente, curado com poliamida e sem pigmentos anticorrosivos tóxicos. Acabamento fosco azul RAL 5005 espessura mínima de película seca de 150 micra.

Acessórios

Luva para haste, confeccionada em ferro fundido dúctil (NBR 6916 classe 42012) com rosca interna, destinada a unir hastes de prolongamento. Pintura de fundo com primer epóxi de alta espessura, bi-componente, curado com poliamida e sem pigmentos anticorrosivos tóxicos. Acabamento fosco azul RAL 5005 espessura mínima de película seca de 150 micra.

Mancal intermediário para haste, completo com chumbadores tipo rabo de andorinha. Suporte e mancal confeccionados em ferro fundido dúctil (NBR 6916 classe 42012). Pintura de fundo com primer de epóxi de alta espessura, bi-componente, curado com poliamida e sem pigmentos anticorrosivos tóxicos. Acabamento fosco, azul RAL 5005, espessura mínima de película seca de 150 micra. Parafusos e chumbadores confeccionados em aço SAE 1020 revestidos com galvanização eletrolítica.

PEDESTAL DE MANOBRA SIMPLES

Descrição

São empregados na manobra de válvulas gaveta (registros) e borboleta, quando instalados embaixo de passarelas ou em locais pouco acessíveis (casas de bombas, barragens, etc). Disponíveis nas versões com e sem indicador de abertura.

Veja também:

- **Dimensões e massas**
- **Caraterísticas construtivas**
- **Emprego dos pedestais**
- **Especificações técnicas**

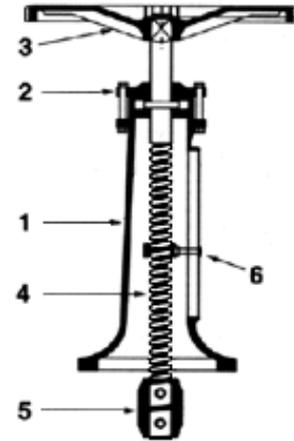
PEDESTAL DE MANOBRA SIMPLES

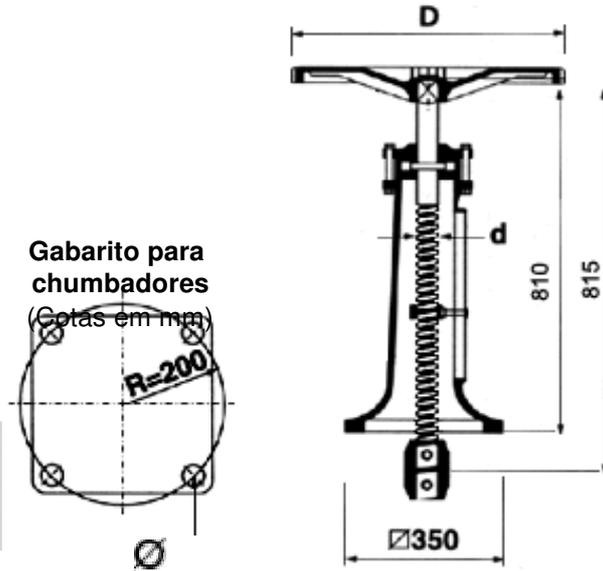
Características Construtivas

Nº	Componentes	Material
1	Corpo	Ferro dúctil NBR 6916 classe 42012
2	Chapéu	Ferro dúctil NBR 6916 classe 42012
3	Volante	Ferro dúctil NBR 6916 classe 42012
4	Haste	Aço SAE 1020
5	Luva	Ferro dúctil NBR 6916 classe 42012
6	Indicador de abertura	Aço SAE 1020

Revestimento

Primer em epóxi de alta espessura, bi-componente, curado com poliamida e sem pigmentos anticorrosivos tóxicos. Acabamento fosco azul RAL 5005, espessura mínima de camada com película seca de 150 micra.

Nota: Pinturas especiais sob consulta.

PEDESTAL DE MANOBRA SIMPLES

Dimensões e Massas

ABREVIATURAS

Simples	PMS*
Simples com indicador	PMSI*

* Completar com o nº do modelo.

Dimensões e Massas

Tipo	Modelo	D mm	d Polegadas	Massas kg
Simples PMS (1)	01	400	1 1/8	57
	02	600	1 3/4	73
	03	800	2	91
	04	800	2 1/2	98
Simples com indicador PMSI (1)	08	400	1 1/8	57
	09	400	1 1/8	57
	10	600	1 3/4	73
	12	600	1 3/4	73
	13	800	2	91
	14	800	2 1/2	98

(1) Completar com o nº do modelo.

PEDESTAL DE MANOBRA SIMPLES

Emprego dos Pedestais

Tipo	Modelo	Aplicação			
		Registros Chatos e Registros com Cunha de Borracha	Registros Ovais	Válvula Borboleta	
				PN 10	PN 16
		DN	DN	DN	DN
Simples PMS (1)	01	50 a 300	-	75 a 2000	75 a 2000
	02	350 a 450	-	-	-
	03	500 a 600	350 a 500	-	-
	04	-	600 a 1000	-	-
Simples com Indicador PMSI (1)	08-50	50	-	75 a 500	75 a 400
	08-52	75	-	600	450 a 500
	08-53	100	-	-	-
	09-55	150	-	-	-
	09-56	200	-	-	-
	09-58	250	-	-	-
	09-59	300	-	-	-
	09-60	-	-	700	600
	10-60	350	-	-	-
	10-61	400	-	-	-
	10-62	450	-	-	-
	13-63	500	-	-	-
	13-65	600	-	-	-
	10-55	-	-	-	-
	10-56	-	-	-	-
	10-58	-	-	-	-
	12-63	-	-	-	-
	12-65	-	-	-	-
	13-77	-	-	-	-
	13-78	-	350	-	-
	13-79	-	400	-	-
	13-62	-	450	-	-
	13-63	-	500	-	-
	14-65	-	600	-	-
	14-66	-	700	-	-
	14-67	-	800	-	-
	14-68	-	900	-	-
	14-69	-	1000	-	-

(1) Completar com o nº do modelo.
(2) Para válvulas borboleta com DN maior que os indicados acima, consultar a **Saint-Gobain Canalização**.

Nota: Nas designações dos pedestais com indicador, o primeiro número corresponde ao número do modelo, o segundo é um código relativo ao cursor do indicador.

Consultas e Pedidos

Informar:

- tipo e o DN (registros e válvulas).
- a referência completa do pedestal, isto é, abreviatura, modelo e o número do indicador, se for o caso (consultar as tabelas de aplicação).

PEDESTAL DE MANOBRA SIMPLES

Especificações Técnicas

PMS

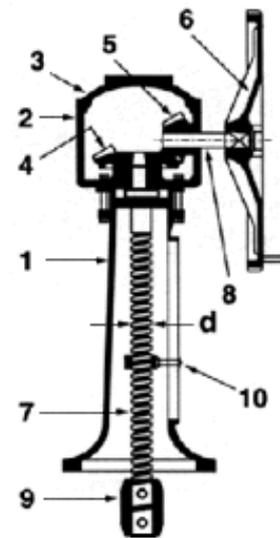
Pedestal de manobra simples. Corpo, chapéu, luva e volante confeccionados em ferro fundido dúctil NBR 6916 classe 42012. Haste confeccionada em aço carbono SAE 1020, parafusos de fixação em aço carbono com galvanização eletrolítica. Fixação do pedestal à sua base através de chumbadores confecionados em aço carbono SAE 1020 com galvanização eletrolítica. Pintura com primer epóxi bi-componente com espessura mínima de 150 micra, curada com poliamida e sem pigmentos anticorrosivos tóxicos, acabamento fosco azul RAL 5005. Padrão construtivo **Saint-Gobain Canalização**.

PMSI

Pedestal de Manobra Simples com o indicador. Corpo, chapéu, luva e volante confeccionados em ferro fundido dúctil NBR 6916 classe 42012. Haste confeccionada em aço carbono SAE 1020, parafusos de fixação em aço carbono com galvanização eletrolítica. Fixação do pedestal à sua base através de chumbadores confeccionados em aço carbono SAE 1020 com galvanização eletrolítica. Indicação de abertura através de porca viajante montada sobre a haste, com, no mínimo, indicação através de plaqueta afixada no corpo do pedestal de 0%, 50% e 100% de abertura. Pintura com primer epóxi bi-componente com espessura mínima de 150 micra, curada com poliamida e sem pigmentos na anticorrosivos tóxicos, acabamentos foscos azul RAL 5005. Padrão construtivo **Saint-Gobain Canalização**.

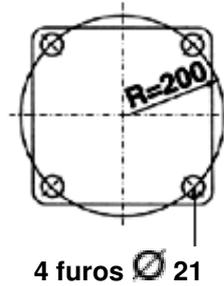
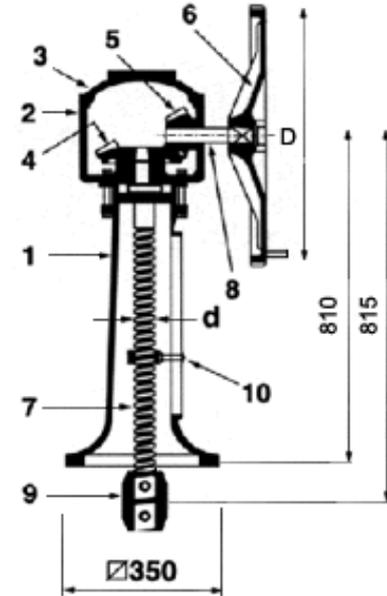
PEDESTAL DE MANOBRA COM ENGRENAGENS

Características Construtivas

Nº	Componentes	Material
1	Corpo	Ferro dúctil NBR 6916 classe 42012
2	Caixa	Ferro dúctil NBR 6916 classe 42012
3	Tampa da caixa	Ferro dúctil NBR 6916 classe 42012
4	Engrenagem maior	Ferro dúctil NBR 6916 classe 42012
5	Engrenagem menor	Ferro dúctil NBR 6916 classe 42012
6	Volante	Ferro dúctil NBR 6916 classe 42012
7	Haste	Aço SAE 1020
8	Eixo	Aço SAE 1020
9	Luva	Ferro dúctil NBR 6916 classe 42012
10	Indicador de abertura	Aço SAE 1020

Revestimento

Pintura epóxi poliamida.

PEDESTAL DE MANOBRA COM ENGRENAGENS

Dimensões e Massas

ABREVIATURAS	
Com Engrenagens	PME *
Com Engrenagens e Indicador	PMEI *
* Completar com o nº do modelo.	

Dimensões e Massas				
Tipo	Modelo	D	d	Massas
		mm	Polegadas	kg
Com Engrenagens PME (1)	06	600	2	120
	07	600	2 1/2	127
Com Engrenagens e Indicador PMEI (1)	18	600	2	120
	20	600	2 1/2	127

(1) Completar com o nº do modelo.

PEDESTAL DE MANOBRA COM ENGRENAGENS

Emprego dos Pedestais

Tipo	Modelo	Aplicação	
		Registros Chatos	Registros Ovais
		DN	DN
Com Engrenagens PME (1)	06	500 a 600	350 a 500
	07	-	600 a 1200
Com Engrenagens e Indicador PMEI (1)	18-78	-	350
	18-79	-	400
	18-62	-	450
	18-63	500	500
	18-65	600	-
	20-65	-	600
	20-66	-	700
	20-67	-	800
	20-98	-	900
	20-99	-	1000
	20-80	-	1200

(1) Completar com o nº do modelo.

Nota: Nas designações dos pedestais com indicador, o primeiro número corresponde ao número do modelo, o segundo é um código relativo ao cursor do indicador.

Consultas e Pedidos

Informar:

- tipo e o DN (registros e válvulas).
- a referência completa do pedestal, isto é, abreviatura, modelo e o número do indicador, se for o caso (consultar as tabelas de aplicação).

PEDESTAL DE MANOBRA COM ENGRENAGENS

Especificações Técnicas

PME ou PMEI - Pedestal de manobra com engrenagem, corpo, chapéu, luva, volante, caixa, engrenagem, ferro fundido dúctil NBR 6916 classe 42012, haste em aço SAE 1020. Chumbadores em aço SAE 1020 com galvanização eletrolítica. Sem indicador de abertura (com indicador de abertura para o modelo PMEI) fornecido com pintura de fundo em primer epóxi de alta espessura bi-componente curada com poliamida, espessura mínima de película seca de 150 micra, sem pigmentos anticorrosivos tóxicos, acabamento fosco azul RAL 5005 padrão construtivo **Saint-Gobain Canalização**.

PEDESTAL DE SUSPENSÃO SIMPLES

Descrição

São empregados na manobra de comportas quadradas ou circulares nos DN 200 a 400 mm, instaladas embaixo de passarelas. Disponíveis nas versões com e sem indicador de abertura e tubo de proteção da haste.

Veja também:

- Dimensões e massas
- Caraterísticas construtivas
- Emprego dos pedestais
- Especificações técnicas

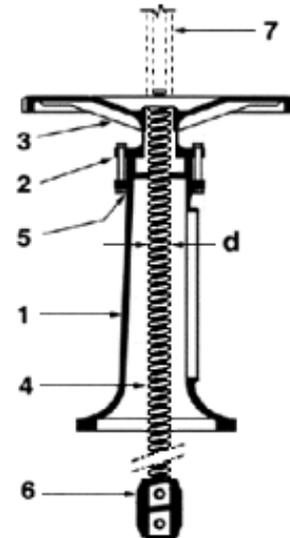
PEDESTAL DE SUSPENSÃO SIMPLES

Características Construtivas

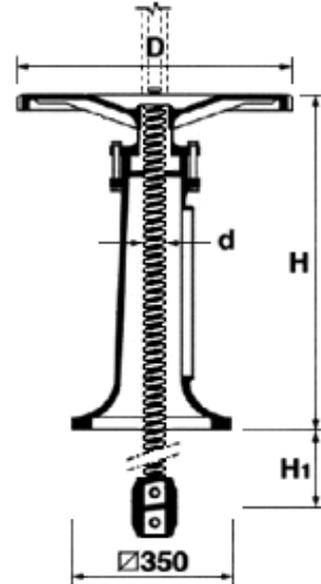
No	Componentes	Material
1	Corpo	Ferro dúctil NBR 6916 classe 42012
2	Chapéu	Ferro dúctil NBR 6916 classe 42012
3	Volante	Ferro dúctil NBR 6916 classe 42012
4	Haste	Aço SAE 1020
5	Porca	Latão fundido
6	Luva	Ferro dúctil NBR 6916 classe 42012
7	Indicador	Aço SAE 1020

Revestimento

Primer epóxi de alta espessura, bi-componente, curado com poliamida e sem pigmentos anticorrosivos tóxicos. Acabamento fosco azul RAL 5005, espessura mínima de camada com película seca de 150 micra.

Nota: Pinturas especiais sob consulta.

PEDESTAL DE SUSPENSÃO SIMPLES

Dimensões e Massas

ABREVIATURAS

Simples	PSS*
Simples com indicador	PSSI*

* Completar com o nº do modelo.

Dimensões e Massas

Tipo	Modelo	H mm	H1 mm	D mm	d pol.	Massas kg
Simples PSS	01	730	57	400	1 1/8	61
Simples com Indicador PSSI	54 55 56	730	57	400	1 1/8	65 63 62

(1) Completar com o nº do modelo

PEDESTAL DE SUSPENSÃO SIMPLES

Emprego dos Pedestais

Tipo	Referência	Modelo	Comportas
			⌀ ou ∅
Simples	PSS (1)	01	200 a 400
Simples com Indicador	PSSI (1)	54-10	200
		55-11	300
		56-12	400

(1) Completar com o nº do modelo.

Nota: Nas designações dos pedestais com indicador, o primeiro número corresponde ao número do modelo, o segundo é um código relativo ao cursor do indicador.

Consultas e Pedidos

Informar:

- ⌀ ou ∅da comporta a que se destina o pedestal,
- a referência completa do pedestal, isto é, abreviatura, modelo e o número do indicador, se for o caso (consultar as tabelas de aplicação).

PEDESTAL DE SUSPENSÃO SIMPLES

Especificações Técnicas

PSS ou PSSI - pedestal de suspensão simples, corpo, chapéu, luva, volante em ferro fundido dúctil NBR 6916 classe 42012, haste em aço SAE 1020. Chumbadores em aço SAE 1020 com galvanização eletrolítica. Sem indicador de abertura (com indicador de abertura para o modelo PSSI) fornecido com pintura de fundo em primer epóxi de alta espessura bi componente curada com poliamida, espessura mínima de película seca de 150 micra, sem pigmentos anticorrosivos tóxicos, acabamento fosco RAL 5005. Porca de acionamento em latão fundido. Padrão construtivo **Saint -Gobain Canalização**.

PEDESTAL DE SUSPENSÃO COM ENGRENAGENS, REDUÇÃO SIMPLES E INDICADOR DE POSIÇÃO

Descrição

São empregados na manobra de comportas quadradas ou circulares nos DN 500 a 2500, instaladas embaixo de passarelas, estando disponível nas configurações 10 MCA e/ou 23 MCA, sendo ambas comercializadas c/ indicador de posição.

Veja também:

- Dimensões e massas
- Caraterísticas construtivas
- Emprego dos pedestais
- Especificações técnicas

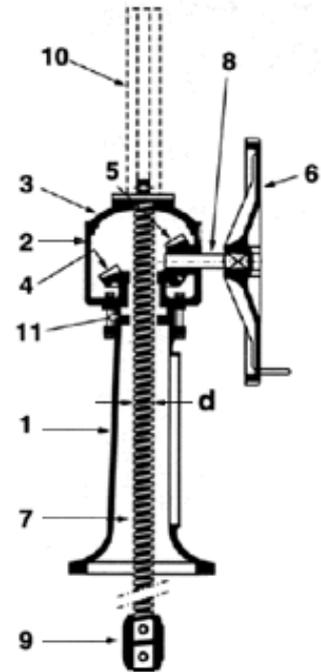
PEDESTAL DE SUSPENSÃO COM ENGRENAGENS, REDUÇÃO SIMPLES E INDICADOR DE POSIÇÃO

Características Construtivas

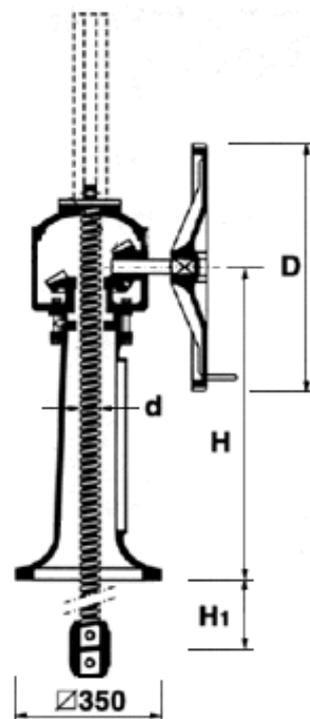
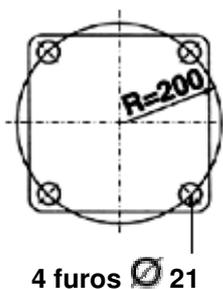
Nº	Componentes	Material
1	Corpo	Ferro dúctil NBR 6916 classe 42012
2	Caixa	Ferro dúctil NBR 6916 classe 42012
4	Engrenagem r	Ferro dúctil NBR 6916 classe 42012
6	Volante	Ferro dúctil NBR 6916 classe 42012
7	Haste	Aço SAE 1020
9	Luva	Ferro dúctil NBR 6916 classe 42012
10	Indicador	Aço SAE 1020
11	Porca	Latão fundido

Revestimento

Primer epóxi bi-componente de alta espessura curado com poliamida e sem pigmentos anticorrosivos tóxicos. Acabamento fosco, azul RAL 5005, espessura mínima de camada com película seca de 150 micra.

Nota: Pinturas especiais sob consulta

PEDESTAL DE SUSPENSÃO COM ENGRENAGENS, REDUÇÃO SIMPLES E INDICADOR DE POSIÇÃO

Dimensões e Massas e Aplicações

ABREVIATURAS	
Redução Simples com Indicador	PESI *
* Completar com o nº do modelo.	

Aplicações em comportas trabalhando até 10 m.c.a

DN	Modelo Novo	Modelo Antigo	d	H	H1	D	Massas
			Pol.	mm	mm	mm	Kg
900	RCV 500-0900	PESI 39-96	-	845	377	300	110,0
1000	RCV 500-1000	PESI 40-97	-	845	477	300	115,0
1200	RCV 1000-1200	PESI 41-98	-	845	677	400	175,0
1400	RCV 1000-1400	PESI 43-14	-	845	700	400	180,0
1500	RCV 1000-1500	PESI 44-15	-	845	800	400	195,0
1800	RCV 2000-1800	PESI 47-18	-	933	1100	600	210,0
2500	RCV 3500-2500	PESI 54-25	-	950	1800	650	305,0

Aplicações em comportas trabalhando até 23 m.c.a

DN	Modelo Novo	Modelo Antigo	d	H	H1	D	Massas
			Pol.	mm	mm	mm	Kg
500	RCV500-0500	PESI 35-92	1 1/8	845	-	300	**90,0**
600	RCV500-0600	PESI 36-93	1 3/4	845	67	300	**93,0**
700	RCV500-0700	PESI 37-94	1 3/4	845	167	300	**98,0**
800	RCV500-0800	PESI 38-95	1 3/4	845	267	300	**105,0**
900	RCV1000-0900	PESI 39-96	2	845	367	400	**120,0**
1000	RCV1000-1000	PESI 40-97	2	845	467	400	**140,0**
1200	RCV2000-1200	PESI 41-98	2 1/2	933	677	600	**195,0**
1400	RCV2000-1400	PEDI 43-14	2 5/8	933	700	600	**200,0**
1500	RCV2000-1500	PEDI 44-15	2 5/8	933	800	600	**205,0**
1800	RCV3500-1800	PEDI 47-18	2 5/8	950	1425	650	**300,0**
2500	RCV6000-2500	PEDI 54-25	2 5/8	1080	1800	800	**435,0**

PEDESTAL DE SUSPENSÃO COM ENGRENAGENS, REDUÇÃO SIMPLES E INDICADOR DE POSIÇÃO

Especificações Técnicas

PESI

Pedestal de suspensão com engrenagem e redução. Corpo, luva e volante em Ferro Fundido Dúctil NBR 6916 classe 42012, carretel de adaptação em aço carbono SAE 1020, parafusos de fixação em aço carbono com galvanização eletrolítica, redutor cônico multivoltas, caixa em ASTM A395, fechada à prova de tempo, com unidade de empuxo em ASTM B16 apoiada em mancais de rolamento axiais, haste ascendente feita em aço carbono e tubo de proteção acoplado sobre o pedestal e com indicação de abertura. Fixação do pedestal à sua base através de chumbadores em aço carbono SAE 1020 com galvanização eletrolítica. Pintura com primer epóxi bicomponente com espessura mínima de 150 micra, curada com poliamida e sem pigmentos anticorrosivos tóxicos, acabamento fosco RAL 5005. Padrão construtivo **Saint-Gobain Canalização** conforme nossa referência PESI.